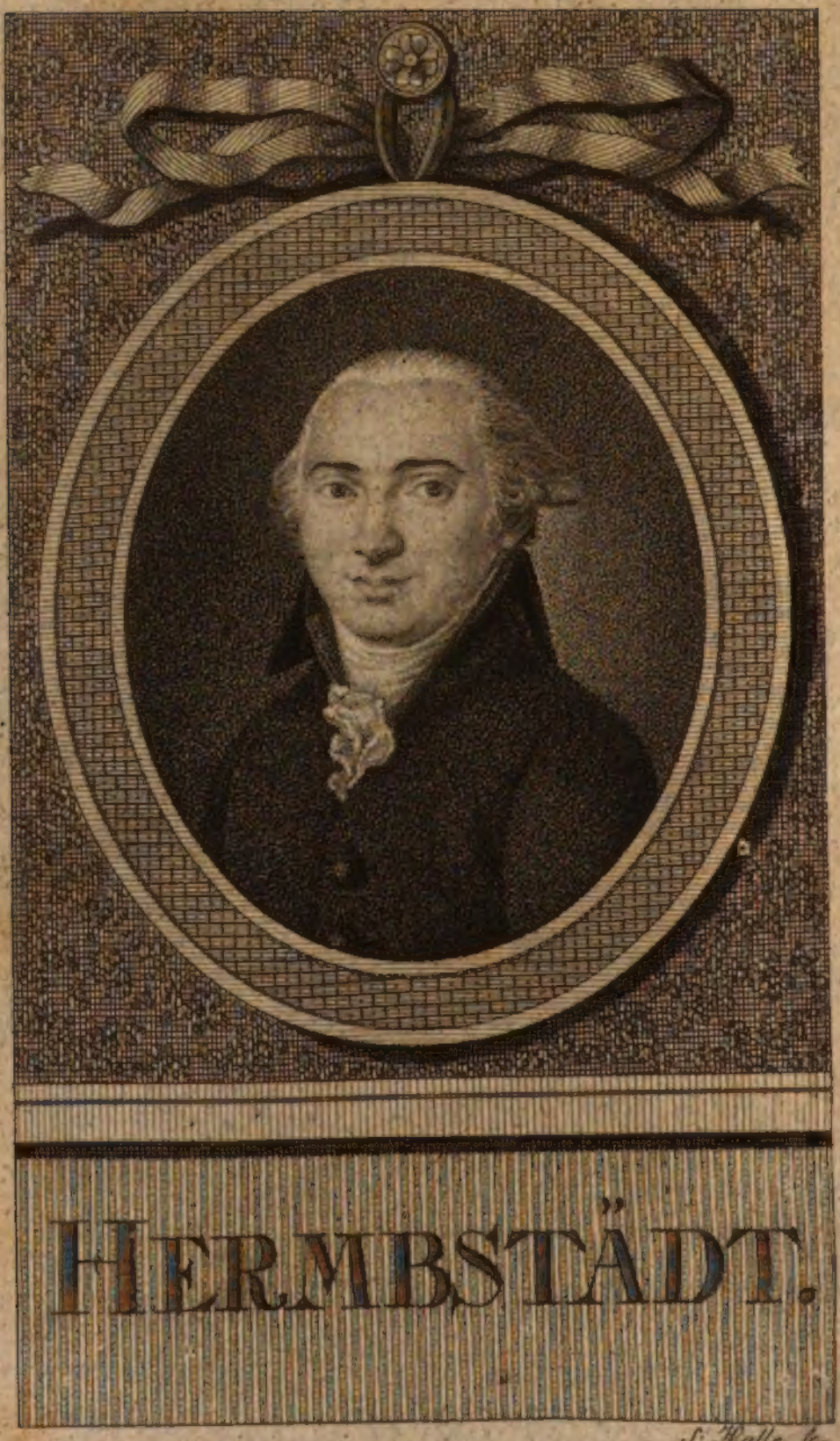
<36602376420017

<36602376420017

Bayer. Staatsbibliothek

Oec. 1033

Kruenitz


HERMBSTÄDT.
S. Halle fe.

D. Johann Georg Krünitz's
ökonomisch-technologische

Encyklopädie,

oder

allgemeines System

der

Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthschaft, und der Kunst-Geschichte,

in alphabetischer Ordnung;

Zuerst fortgesetzt

von

Friedrich Jakob Floerken,

nunmehr von

Heinrich Gustav Flörke,

der philomatischen Gesellschaft zu Berlin Mitgliede, der naturforschenden Gesellschaften zu Jena, Göttingen und Rostock, so wie der botanischen Gesellschaft zu Regensburg Ehrenmitgliede.

Bibliothek des Finanz- Ministeriums

Vier und neunzigster Theil,

von Mördbrenner bis Mühlbursch.

Nebst 26 Kupfertafeln auf 6¾ Bogen u. 1 Tabelle auf ½ Bogen.

Mit Königl. Preußischen und Churfürstl. Sächsischen Privilegien.

Berlin, 1804.

In der Buchhandl. des Königl. Preuß. Geh. Commercien-Raths Joachim Pauli.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

M. M.

Mordbrenner, lat. Incendiarius, eine Person, welche des andern Eigenthum auf eine boshafte Art anzündet. Entweder so fern Mord hier noch heimlich, hinterlistig bedeutet, oder auch, so fern dieses Wort ehedem nur einen solchen Incendiarium bedeutete, welcher bey der Anlegung des Feuers zugleich mörderische Absichten hat.

In unseren Gesetzen wird dieses Wort in dem letztern Sinne genommen. Es heißt deshalb in dem Allgem. Landrechte II. Th. XX. §. 1510 fl.

§. 1510. Wer in Wohnhäusern, Schiffen, oder andern Gebäuden, vorsätzlich Feuer anlegt, um dadurch jemanden zu beschädigen, wird als ein Brandstifter angesehn.

§. 1511. Jede vorsätzliche Brandstiftung, wodurch das Leben eines oder mehrerer Menschen, oder ganze Städte, Flecken, Dörfer, und sonst bey einander liegende Wohngebäude, oder Schiffe in Gefahr gesetzt worden, zieht in der Regel Todesstrafe nach sich.

§. 1512. Wer eine solche gefährliche Feuersbrunst in der Absicht, unter Begünstigung derselben Mord, Raub, oder ein anderes Verbrechen, worauf die Todesstrafe steht, zu begehen, veranlaßt hat, der soll, ohne Rücksicht auf den Erfolg, als ein Mordbrenner mit der Strafe des Feuers belegt werden.

§. 1513. Sind bey dergleichen Mordbrennerey Menschen ums Leben gekommen: so soll die Todesstrafe des Feuers, nach Verhältniß der begangenen Grausamkeiten, geschärft werden.

§. 1514. Sind dergleichen Grausamkeiten zwar nicht begangen; es ist aber die Feuersbrunst an einem bewohnten Orte, und zu einer Zeit angelegt worden, da die Einwohner gewöhnlich schon im Schlafe liegen: so hat der Thäter die Strafe des Feuers verwirkt, wofern Menschen in einem solchen Brande, oder bey Gelegenheit desselben, ihr Leben verloren, oder einen bleibenden Nachtheil an ihrer Gesundheit erlitten haben; wenn auch der Thäter die §. 1512. gedachte mordbrennerische Absicht nicht gehabt hätte.

§. 1515. Ist bey einem solchen zur Nachtzeit angelegten Brande weder die §. 1512. bemerkte mordbrennerische Absicht vorhanden gewesen; noch ein Mensch an Leben oder Gesundheit auf vorstehende Art beschädigt; gleichwohl aber durch Einäscherung von Häusern und Gebäuden ein Schade von Fünfhundert Thalern oder mehr verursacht worden: so findet die Strafe des Schwertes nebst der Verbrennung des Körpers statt.

§. 1516. Eben diese Todesstrafe wird, jedoch ohne Verschärfung, erkannt, wenn zwar Menschen das Leben verloren, oder einen bleibenden Nachtheil an ihrer Gesundheit erlitten haben, der Brand aber am Tage, und ohne die im §. 1512. gedachte Absicht angelegt worden.

§. 1517. Ist durch eine in bewohnten Gegenden vorsetzlich, jedoch ohne mordbrennerische Absicht, (§. 1512.) am Tage erregte Feuersbrunst zwar kein

Mensch

Mensch an Leben oder Gesundheit verletzt worden; dennoch aber an Häusern, Gebäuden, Gütern und Vermögen der Einwohner ein Verlust von Fünfhundert Thalern oder mehr entstanden: so wird der Thäter mit lebenswieriger Festungs- oder Zuchthausstrafe belegt.

§. 1518. Ist kein dergleichen beträchtlicher Schade verursacht; die Brandstiftung aber bey nächtlicher Weile verübt worden: so hat der Thäter zehn- bis fünfjährige Festungs- oder Zuchthausstrafe verwirkt.

§. 1519. Ist das ohne beträchtlichen Schaden gedämpfte Feuer am Tage angelegt, und dadurch die Rettung erleichtert worden: so soll der Thäter sechs- bis zehnjährige Zuchthaus- oder Festungsstrafe leiden.

§. 1520. Wer durch Ansteckung seines Eigenthums das Feuer weiter zu verbreiten, oder Andere zu betrügen sucht, wird gleich dem, welcher fremdes Eigenthum in Brand steckt, bestraft.

Das übrige sehe man in den Supplement-Bänden, im Art. Brandstiftung.

Von einer boshaften Brandstiftung, als einem militärischen Verbrechen, s. im Art. Kriegsverbrechen und Strafen, Th. 52, S. 449.

Sonst setze man auch:

Von Soden's Geist der Criminal-Gesetze. II. S. 168.

Wieland's Geist der peinlichen Gesetze. II. S. 207.

Reinhold's Architectura forens. II. S. 679.

Quistorp's juristische Beyträge; auch dessen peinliches Recht.

Glaser's Feuerversicherung.

Von Goldfus Häuserbau aus Leimenpatzen, S. 157.

Königl. Preuß. Reser. wegen Untersuchung der Brandstiftungen, von 29 Nov. 1790. S. Edictenssamml. 1790. p. 29 89. VIII. und Abfassung der Erkenntnisse, Reser. vom 28sten Sept. 1795. N. B. p. 368. II. nebst Verordnung wegen deren Bestrafung, von 26sten Febr. 1799. p. X.

Mordbrief, ein Brief, worin man jemanden Befehl oder Auftrag ertheilet, einen andern zu ermorden; ein Ursehbrief.

Mordella, der Nahme einer Käfergattung, deren Arten insgesammt nur klein sind, und sich noch dazu wenig zu vermehren scheinen.

Mörder, eine Person, welche eine andere unbefugter und vorsetzlicher Weise um das Leben bringt, welche einen Mord begehet. S. dieses Wort. **Der Vatermörder, Muttermörder, Brudermörder, Kindermörder, Selbstmörder, Meuchelmörder** u. s. w.

Im Schwabenspiegel Morder, im Nieders. Mörderer, Holländ. Moordenaar, Engl. Murderer, Dän. Morder, Schwed. Mördare, Angels. Myrtra, Franz. Meurtrier, Pers. Mirtan, Poln. Morderca, Mordenca, Böhm. Morder.

Mördergrube, eine Grube oder Höhle, so fern sie Mördern, oder Raub und Mord im Sinne habenden Leuten zum Aufenthalte dient. In weiterer Bedeutung, ein jeder Aufenthalt lasterhafter und boshafter Menschen. Nieders. **Moorkule**. S. **Mordgrube**.

Mordgeschoß, ein mörderliches, tödliches Geschoß, in der dichterischen Schreibart.

Mordgesell, der Gesell, d. i. Gehülfe bey einem begangenen Morde. Imgleichen der Mörder selbst; **das Mordkind**.

Mordgewehr, ein mörderliches, tödtliches Gewehr, am häufigsten in der dichterischen und rednerischen Schreibart.

Mordglocke, s. **Sturmglocke**.

Mordgrube, im Festungsbaue, Gewölbe unter dem Walle in einer Festung, woraus der Graben bestrichen werden kann; der **Mordkeller**, und mit einem ausländischen Worte die **Casematte**. Vermuthlich so fern Mord überhaupt Blutvergießen

ßen bedeutete, weil diese Gewölbe bey einem Sturme für die Stürmenden sehr gefährlich sind.

Mordio, ein Zwischenwort, welches das Mordgeschrey ausdrückt, aber nur noch im gemeinen Leben üblich ist, wo es gemeiniglich mit Zeter verbunden wird. Zeter Mordio schreyen, sehr heftig. Es ist, wie man glaubt, von Mord und der alten Interjection Jo, welche auch in Jodute vorkommt, zusammen gesetzt, und war ehedem die Formel, der Ruf, womit man einen unternommenen oder begangenen Mord verkündigte.

Mordkeller, s. Mordgrube,

Mordkind, ein Mörder, ein ungewöhnlich gewordener Ausdruck.

Mordmesser, ein Messer, womit ein Mord begangen worden, oder begangen werden soll.

Mordoree-Farbe, s. Moredoree-Farbe.

Mordschlag. 1) eine mit einer kurzen Brandröhre versehene hohle Kugel, welche in Feuerkugeln angebracht wird, und wenn diese ausgebrannt sind, zerspringt, und um sich schlägt. 2) Kurze eiserne Läufe mit einem Flintenschusse geladen, welche in den Carcassen und Leuchtkugeln so angebracht werden, daß sie vermittelst eines Zünders nach einander losgehen und verhindern, daß sich niemand nähern und löschen kann. 3) Wenn dem Bildhauer das Eisen bey der Arbeit etwas ausfährt und eine fehlerhafte Stelle auf der bearbeiteten Masse verursacht, so heißt dieß ein Mord- oder Prellschlag; s. im Art. Marmor, Th. 84, S. 750.

Mordteufel, ein Name des Rums, wenn er noch jung ist; eigentlich Killdevil.

Mordthat, ein Mord, besonders wenn dieses Wort im Plural stehen sollte. Vieler Mord-

thaten schuldig seyn. Im Oberdeutsch. ein Mordstück.

Mordthaler, der polnische, s. Kopa, Th. 43, S. 709.

Mordweg, im gemeinen Leben, ein böser unwegsamer Weg, auf welchem man Hals und Beine brechen möchte.

Möre, Mörenkümmel ꝛc. s. **Möhre** ꝛc.

Moreas, ein gestreifter halbseidener Zeug von der Gattung der Lustrine, zuweilen mit gemahlten Blumen, welcher von verschiedener Breite ist, und vorzüglich in Lyon, in Sachsen und in der Schweiß verfertigt wird. Das Stück hält so viel, als zu einem langen Damenkleide erfordert wird.

Morea-Seide, eine Art Seide, die wir aus einigen Gegenden auf der Halbinsel Morea erhalten. Das meiste hiervon geht nach Frankreich, über Marseille, und wird da zu Trame verarbeitet.

Moreau, s. Futternetz, Th. 15, S. 590.

More consueto, oder solito, oder Majorum, altem Herkommen oder Gebrauche zu Folge.

Moredoree-Farbe, Moredoré, eine gelbe Farbe, welche etwas ins Rothe fällt. Wie diese Farbe auf Seide hervorgebracht wird, davon s. im Art. Gelb, Th. 16, S. 732.

Moredoree-Farbe auf Baumwolle. Man bringt das mit Krapp roth gefärbte Zeug in ein Bad, welches aus einem Drittheil Pottaschenlauge, oder Lauge von Weinhefenasche oder Sode besteht. In gewissen Umständen sind die vegetabilischen Alkalien darum vorzuziehen, weil sie weniger Eisen enthalten, und weil sie folglich ein Bad nicht so braun färben. Man wäscht das Zeug am Flusse, drückt das Wasser gut heraus, alaunet es, nach der Proportion, daß 1 Unze Alaun auf 1 Pfund Zeug gerechnet wird, in ei-

nem heißen Bade, dessen Drittheil vom Brasilienholzbade genommen worden; man bearbeitet das Zeug in diesem Bade, nach der Vorschrift des Alaunbades; man läßt die eingesenkte Materie eine oder zwey Stunden darin, und wäscht sie nach dem Austritte aus dem Alaunbade wohl.

Nun bringt man das Zeug in ein neues Bad, welches aus einem Drittheile heißen Wassers, und zwey Drittheilen des Brasilienholzbades besteht; man bearbeitet es in diesem Bade anderthalb oder zwey Stunden lang; man nimmt es wieder heraus, und gießt in eben dieses Bad die oben angegebene Lauge; senkt das Zeug wieder hinein, bearbeitet es noch eine Viertelstunde darin, und nun läßt man es waschen und abtrocknen. Es giebt Färber, welche das Zeug sogleich in den Alaun bringen, weil sie den Gedanken haben, das Alkali mache, daß der Krapp gar zu sehr purpure, und sie setzen dieses Alkali nur zum zweyten Holzbade hinzu, mehr oder weniger, nachdem es die beliebige Nüance verlangt. In der That zernagt das Alkali den Krapp, und es muß billig nur zu dem Holze genommen werden.

Moredorre-Farbe auf Wolle. Das mit Brasilienholzfarbe gefärbte Zeug wird durch aufgelöseten Vitriol mit heißem Wasser durchzogen, und dadurch abgedunkelt.

Morelle, Morellenbaum, Morellenfrüchte ꝛc. s. Marelle, Th. 84, S. 322.

Morenas, oder **Morenos**, so nennen die Spanier eine gewisse französische Leinewand, welche zu Barbesieux gewebet wird, und die man in Frankreich und den übrigen fremden Ländern unter dem Nahmen Toiles brunes kennt.

Morendo, ein Kunstwort in der Musik; es heißt sterbend, verschwindend, und wird den Stellen

vorgesetzt, welche nach und nach schwächer vorgetragen werden sollen.

Morene, s. **Maräne**, Th. 84, S. 289 fl.

Morenoo, s. **Morenas**.

Moreske, einerley mit **Arabeske**, von den Arabern oder Mauren, welche in Spanien lebten, und sich dieser Art der Mahlerey vorzüglich bedienten, also genannt.

Moretum, nach andern **Moretus**, war bey den Römern ein ländliches, kaltes, süßes Gericht, da allerley, z. B. Knoblauch, Essig, Oehl zusammen gethan wurde, eine Art von **kalter Schale**. Auch nannte man so einen Trank von mannigfaltiger Zusammensetzung, welcher für die Schwangeren dienlich seyn sollte.

Morfil, oder **Marfil**, so heißt im französischen Handel das unverarbeitete Elfenbein. S. im Artikel **Elfenbein**, Th. 10, S. 735.

Morfling, ein Karpfen, welcher weder Milch noch Rogen hat.

Morfondure, ist ein Fluß unreiner Feuchtigkeiten, die sich durch die Nase ergießen und ein Pferd husten machen.

Morgalep-Samen, eigentlich **Magalep**, oder **Mahalep**, die Kerne der Frucht des **Mahalep-Kirschenbaums**. S. im Art. **Kirsche**, Th. 39, S. 29.

Morgana, eigentlich mit einer italienischen Benennung die Fata (oder Fee) Morgana, eine gewisse Erscheinung, welche an der sicilianischen Meerenge, und besonders bey Reggio daselbst am häufigsten, doch auch anderwärts bisweilen bemerkt wird, und welche darin besteht, daß man kurz vor Sonnenaufgang in der Luft oder auf der See mancherley Gestalten, als Häuser, Städte, Ruinen, Schiffe, Bäume, Menschen, Thiere ꝛc. aber gemein-

gemeinhin sehr verworren und in allerley schiefen Lagen erblickt, welche Gestalten aber bald wieder aus den Augen des Beobachters verschwinden. Diese Erscheinungen rühren von einer besondern Strahlenbrechung her, wodurch die benachbarten Gegenstände in den Dünsten der Luft auf eine bisher noch nicht ganz erklärte Weise abgespiegelt werden. Der große Haufe daselbst hält diese Erscheinungen für Gauckeleyen der **Fee Morgana**, woher der Nahme entstanden ist.

Diese Erscheinung ist mit der **Erhebung**, franz. Mirage *) nicht zu verwechseln, welche sich nach optischen Gründen genügend erklären läßt, und welche darin besteht, daß die Lichtstrahlen, die nahe am Horizonte oder an einer andern Fläche weggehen würden, von der an diesen Flächen sich befindenden Luftschicht, wenn diese wärmer ist, als die entferntere, so gebrochen werden, daß man das Bild des Himmels oder anderer Gegenstände, welche nahe an der Fläche befindlich sind, auf derselben, wie in einem Spiegel, sieht; woher es denn kommt, daß zum Beyspiel eine entfernte Insel, welche etwas höher hervor ragt, so daß die Strahlen, welche von der Insel nach dem Auge gehen, die wärmere Luftschicht nahe über dem Wasser nicht berühren, alsdann in der Luft zu schweben scheint, weil der Himmel sich auf dem Theil des Wassers, welcher zwischen dem Beobachter und der Insel ist, spiegelt. Diese Erscheinung ist im Grunde sehr gemein, und vorzüglich häufig in den Sandwüsten Aegyptens und in andern großen Flächen in allen Welttheilen.

*) Hierüber hat besonders der Bürg. Monge sehr interessante Beobachtungen in Aegypten angestellt, und in den Mémoires sur l'Egypte mitgetheilt.

Sogar an kleineren Flächen, zum Beyspiele an den berliniſchen Stadtmauern, wenn dieſe ein wenig erwärmet ſind, habe ich ſie wahrgenommen, wie ich davon in einem Aufſatze in der Neuen Berlin. Monathsſchrift, Novemb. 1800 S. 378—384 Nachricht gegeben habe. Die Morgana veranlaßt dagegen ganz andere und verſchiedenartige Erſcheinungen, indem die Gegenſtände ſich zuweilen tiefer unter dem Horizonte, oder in der Luft zeigen, und das in ganz verſchiedener Richtung. Man ſehe darüber unter andern die Allg. geographiſchen Ephemeriden, herausgegeben von Gaſpari und Bertuch. V. B. S. 195 fl. und VI. B. S. 3 fl., ſo wie Gilbert's Annalen der Phyſik, 1802. 9tes St.

Ich halte es zwar für das beſte, dieſe Materie im Art. Strahlenbrechung im Zuſammenhange abzuhandeln; gleichwohl will ich hier zum Beweiſe, daß die Morgana auch anderwärts vorkommt, der Beobachtung erwähnen, welche der Bürger Dangos im Jahre 1784 in Malta gemacht hat. Es iſt davon in den Allg. geographiſchen Ephemeriden 1803 Febr. S. 257—59 folgende Nachricht enthalten.

„Am 20ſten März gegen ein Uhr Nachmittags hörte er ein lautes Geſchrey in den Straßen der Stadt, und erfuhr: daß die Urſache davon die Erſcheinung einer neuen Inſel in dem Kanal von Malta ſey. Er ſtieg deshalb auf die Terraſſen der Sternwarte, und erblickte wirklich ein weißes Stück Land, mitten im Waſſer, ungefähr von der Geſtalt eines rechtwinklichten, unregelmäßig abgeſchnittenen Kegels. Die Täuſchung war ſo groß, daß ſchon Seeleute abgefahren waren, um dieſe Inſel zu erforſchen, und Beſitz von derſelben zu nehmen. Ihre Geſtalt, ihre Farbe und beſonders ihre Lage in der Linie, welche Malta mit dem Aetna verbindet, brachten den Beobachter bald auf den Gedanken, daß es wohl nichts anders als der Schein des immer ſchneebedeck-

bedeckten Gipfels des Aetna sey, welcher durch eine außerordentliche Ursache dem Auge beträchtlich genähert, und zugleich weit unter die Wasserfläche herabgezogen wäre. Das Aufsehen, das diese Erscheinung machte, erlaubte dem B. Dangos nicht, dieselben mit größerer Genauigkeit zu beobachten; denn eine Menge Neugieriger, die er nicht loswerden konnte, bedeckten die Terrassen der Sternwarte. Da aber dieses seltsame Schauspiel sich neuerdings am 17. April 1785 Morgens um 6 Uhr, also zu einer Zeit zeigte, wo der müssige Haufe noch schlief, so störte dann nichts den ämsigen Gelehrten in seiner Einsamkeit. — Dieses Mahl zeigte sich die scheinbare Insel noch besser bestimmt, als im J. 1784; sie erschien 15′ 17″ unter der Fläche des Horizonts, welches eine Entfernung von ungefähr 18000 Metern angab; sie schien hierauf sich zu entfernen und sich emporzuheben; dann kam ein Augenblick von verwirrter Darstellung, und bald zeigte sich der Aetna wieder an seiner wahren Stelle; die Sicilischen Küsten, die bis dahin verhüllt gewesen waren, ließen sich ganz wieder sehen, und blieben die übrige Zeit des Tags hindurch sichtbar."

„Ohne sich in eine Erklärung dieses Phänomens einzulassen, glaubt B. Dangos, daß die Feuchtigkeit der Atmosphäre, die an jenem Tage sehr merklich war, eine Hauptrolle dabey gespielt habe, und daß man bey Bestimmung der Refraktionskraft der Atmosphäre den Hygrometer zu dem Barometer und Thermometer zu Hülfe nehmen müsse, und daß dieser dabey leicht beyde letztere ersetzen könne."

„Man findet in den Verhandlungen der (franz.) Akademie der Wissenschaften vom Anfange des vorigen Jahrhunderts, daß zu gewissen Stunden die Berge von Korsika von den Küsten von Genua und von der Provence aus gesehen, sich in das Meer zu tauchen scheinen. Welches Ref. im J. 1773 ebenfalls von den Hierischen Inseln aus beobachtet hat. Doch ist diese Erscheinung nicht so deutlich, wie die vorerwähnte."

Merkwürdig ist auch eine ähnliche hierhergehörige Erscheinung, welche Condamine auf den Cordilleras (in Südamerica) beobachtet hat. — Aehnliche Erscheinungen sind auch schon auf dem Blocksberge

berge gesehen worden, und man wollte den Ursprung der Mähre vom Hexentanze daraus erklären.

Morganatica. Dieses Wort gebrauchen einige Rechtsgelehrte, dasjenige zu bezeichnen, was sonst sponsalicia largitas, und auf deutsch Morgengabe heißt. Eigentlich aber bedeutet es eine Ehe zur linken Hand, wovon der folgende Artikel das übrige enthält.

Morganatische Ehe, eine Ehe zur linken Hand, oder, wie sie sonst heißt, eine Vermählung ad Morgengabam oder Morganaticam. Zu dem was hiervon im Art. Ehe, Th. 10, S. 154 gesagt worden, muß ich noch folgendes hinzu fügen:

Die Deutschen waren jederzeit auf das Ansehen ihrer Familien bedacht, daher führten sie auch, damit eine Familie nicht mit einer zu großen Zahl ebenbürtiger Kinder beschwert wurde, eine von der unstandesmäßigen Ehe unterschiedene Verheyrathung ein, die in den Longobardischen Lehngesetzen matrimonium ad Legem morganaticam, bey den Franken matrimonium ad Legem Salicam, und bey andern deutschen Völkern die Ehe zur linken Hand hieß. Diese Ehe ist alsdenn vorhanden, wenn zwischen einer erlauchten oder adelichen Mannsperson, und einer Frauensperson unter der Verabredung eine Ehe eingegangen wird, daß die Ehegattinn sammt den mit ihr erzeugten Kindern von ihres Gemahls und Vaters Würde, von der Landes- und Lehnsfolge, auch seiner übrigen Verlassenschaft, entweder ganz und gar, oder doch unter gewissen Einschränkungen ausgeschlossen seyn sollen, und sich damit begnügen lassen müssen, was ihnen für eine Würde und für ein Unterhalt ausgesetzt worden ist. Es fallen dadurch die sonst gewöhnlichen Wirkungen

einer

einer Ehe bey dieser Art Ehe weg, und es findet folglich weder die Gleichheit des Standes, noch die Gemeinschaft der Güter statt. In zweifelhaften Fällen muß jedoch immer vermuthet werden, daß die geheyrathete Person zur rechten Ehegattinn genommen worden sey, indem es kein nothwendiges Erforderniß der Ehe zur linken Hand ist, daß die Frau von niederm Stande ist, da Personen von gleichem Stande dergleichen Ehen miteinander eingehen können. So schloß Nicolaus III., Markgraf zu Ferrara, mit Ricciarden, Markgräfinn zu Saluzzo, eine solche Ehe. Die Vollziehung dieser Ehen geschieht ohne die Feyerlichkeiten ordentlicher Eheverbindungen. Die in dieser Ehe erzeugten Kinder werden für eheliche und rechtmäßige, und nicht etwa für uneheliche gehalten. Ist die Mutter von altem Adel, so sind sie stifts- und turniermäßig. So war der älteste Sohn Friedrich, welchen Friedrich der Siegreiche, Churfürst von der Pfalz, mit Claren von Dettingen in einer solchen Ehe erzeugte, Domher im Stifte Worms und Speyer. Der andere Sohn Ludwig, nachdem ihm der Churfürst Philipp von der Pfalz die Grafschaft Löwenstein abgetreten hatte, wurde 1494 vom Kaiser Maximilian in den Grafenstand erhoben, wobey es in der Urkunde heißt: haben wir angesehen solch desselben hohe Geburt *). Alexius Anton Christian, Sohn Johann Franz Desiderats, Fürsten zu Nassau, und Isabellen Claren Eugenien de la Serre, wurde in den Erz- und Hochstiftern Cöln und

*) Gründliche Nachricht von des Churf. Friedrich Victor — entsprossener Stammlinie des Hochf. Hauses Löwenstein-Wertheim, 1731. Fol.

und Lüttich als Canonicus aufgenommen, und erlangte auch andere geistliche Bedienungen *). Alsdann können Kinder, die aus einer morganatischen Ehe erzeugt worden sind, sogar zur Landes-, Lehns- und Stammgüterfolge gelangen, wenn eine solche Ehe unter Personen gleichen Standes eingegangen worden, und die zeitherige Ausschließung von diesem Rechte bloß zum Vortheil der Kinder erster Ehe, desgleichen der Stammvettern und ihrer Nachkommenschaft ausbedungen worden war. Hingegen kann diese Successsion niemahls eintreten, wenn eine solche Ehe zwischen Personen ungleichen Standes eingegangen worden ist.

Zuweilen verstatten fürstliche Aeltern in ihrem Testament den Kindern die Ehe zur linken Hand. Dieses hat zum Beyspiel der Herzog von Mecklenburg, Adolph Friedrich, im Jahr 1654 gethan. Wenn eine solche Ehe zur linken Hand bey Lebzeiten einer rechtmäßigen Gemahlinn heimlich vollzogen wird, so ist sie null und nichtig, und wird als Ehebruch angesehen. Man nennt diese Ehen deswegen die Ehe zur linken Hand, weil die Trauung an die linke Hand zu geschehen pflegt, zum Zeichen der Ungleichheit der Eheleute. Mittelbare von Adel und bürgerliche Personen dürfen ohne besondere landesherrliche Erlaubniß keine dergleichen Ehen eingehen **).

S. Handbuch des bürgerlichen Rechts ꝛc. III. Th. Leipzig, 1789. S. 181 ff.

*) Von dem Prozeß der Kinder de la Serre gegen das Haus Nassau-Siegen ist nachzusehen des Herrn geheimen Justizraths Pütter's Sammlung ganz neuer Cammergerichts- und Reichshofrathssachen S. 265 f.

**) de Selchow Diss. de matr. nobilis cum vili et turpi persona. §. 21. in Elect. Iur. Germ. S. 384. Cramer de iur. nob. avit. T. I. c. 4. Ludolph de Iur. foem. illustr. P. I. §. 15. n. 3. Klüpfel's Rechtswissenschaft der Verträge. S. 423.

Morgel, s. Morchel, Th. 93, S. 775.

Morgeline, ein Nahme der Alsine media. S. Th. 1, S. 585.

Morgen, ein Nebenwort, welches aus dem folgenden Hauptworte entstanden ist, den nächstfolgenden, morgenden Tag zu bezeichnen, zum Unterschiede von heut und gestern. In den gemeinen oberdeutschen Mundarten lautet dieses Wort morn, im Nieders. morgen.

1. Morgen, der, die Zeit zwischen Nacht und dem vollen Tage, die Zeit um den Aufgang der Sonne und bald darnach.

1. Eigentlich. Es wird Morgen. Der Morgen bricht an. Des Morgens, am Morgen, zur Morgenzeit.

2. Figürlich. 1) Die Zeit der Jugend bis zum männlichen Alter, in der dichterischen Schreibart. 2) Die Gegend am Himmel, wo die Sonne aufzugehen scheint, und im schärfsten astronomischen Verstande der Durchschnittspunct des Aequators mit dem Horizonte, an derjenigen Seite des Himmels, wo die Sterne aufgehen. Dieser Punct wird daher der Morgenpunct, Ostpunct, von den Schiffern Osten genannt (lat. oriens, franz. orient, levant, est) und ist einer von denjenigen Haupt- oder Cardinalpuncten, wodurch am Horizonte die Hauptgegenden bestimmt werden. Vi. s. Weltgegenden. Von diesem Puncte wird die ganze umliegende Gegend des Himmels Morgengegend genannt, (lat. oriens, plaga orientalis, franz. orient, est) und man sagt von demjenigen, was in dieser Gegend sich ereignet, es geschehe gegen Morgen. Die Sonne geht an den Tagen der Nachtgleichen in diesem Morgenpuncte auf, an den andern Tagen hingegen fällt ihr Aufgangspunct im Horizonte

von

von diesem wahren Morgenpuncte im Sommer mehr gegen Mitternacht, im Winter aber mehr gegen Mittag. Dieser Aufgangspunct ist am längsten und kürzesten Tage von dem wahren Morgenpuncte am weitesten entfernt. Man findet diese größte Entfernung eben so wie die Morgenweite der Sonne für den längsten und kürzesten Tag; sie beträgt für das mittlere Deutschland etwa 39 Grade.

Bey dem Ulphilas heißt der Morgen Maurgin, bey dem Kero Morkan, bey dem Ottfried und im Tatian Morgan, in den gemeinen oberdeutschen Mundarten Morn, im Nieders. und Dän. gleichfalls Morgen, im Angels. Morgen, Marn, im Engl. Morning, im Schwed. Morgon, im Isländ. Morgun. Es ist sehr wahrscheinlich, daß dieser Theil der Zeit von dem Anbruche und Wachsthum des Tages und des Lichtes seinen Nahmen hat, so wie der Abend von dem Abnehmen desselben benannt worden. Morgen würde alsdenn zu dem Geschlechte des Wortes mehren, bey dem Ottfried merron, wachsen, gehören, so wie sich das lat. eras zu crescere, und mane zu man, mon, hell, leuchtend, rechnen läßt.

2. Morgen, der, ein Feldmaß, welches nicht überall gleich ist, aber doch ungefähr so viel Feld oder Acker bedeutet, als ein Mann mit einem Gespanne den Tag über bearbeiten kann, daher dieser Nahme in einigen Gegenden auch ein Tagewerk, Juchart, Mannwerk und Mannsmahr genannt wird. In Nürnberg hält ein Morgen, wornach daselbst Felder und Waldungen gemessen werden, 200 Quadratruthen, oder etwas mehr als zwey Acker; ein Tagewerk, wornach daselbst die Wiesen vermessen werden, ist eben so viel. In Bern hält ein Morgen oder Juchart an Aeckern und Wiesen 31250, an Waldung aber 45000 Berner Quadrat-Fuß. Ein rheinländischer Morgen hält 2 rheinländische Jucharte oder

oder 600 rheinländische Quadrat-Ruthen. Im Durlachischen hält ein Morgen Acker oder Juchart 116 Quadrat-Ruthen, jede zu 16 Schuh. In den Churſächſiſchen Landen gehen 150 Quadrat-Ruthen, jede zu 15 Schuh 2 Zoll Leipziger Maß, auf einen Morgen; in der Mark Brandenburg 400 Quadrat-Ruthen auf einen groſſen, 180 aber auf einen kleinen Morgen; im Hannöveriſchen 120 Quadrat-Ruthen; im Bremiſchen 6 Hund oder gleichfalls 120 Quadrat-Ruthen; im Erfurtiſchen 168 Quadrat-Ruthen; in Hamburg 600 Quadrat-Ruthen oder 20 Scheffel Ausſaat; in und um Danzig 300 Quadrat-Ruthen ꝛc. *).

Der Herr von Münchhauſen theilt in dem Hausvater, 1 Th. S. 549 fl., noch verſchiedene Angaben über die Gröſſe des Morgens im In- und Auslande mit, welche hier zur weitern Ausführung dieſer Materie eine Stelle verdienen.

Zu Meſſung der Flächen und des Feldes bedienen wir uns unſers Fuß- und Ellenmaßes.

Eine Länge von 16 Kalenbergiſchen Schuh; oder 8 Ellen nennen wir im Hannoverſchen eine Ruthe.

Ein Feld von 16 Schuh lang und 16 Schuh breit wird eine Quadratruthe genannt.

120 □Ruthen machen einen Morgen aus.

Ein Kalenbergiſcher Morgen hält deswegen:

30720 □Schuh Kalenbergiſchen Maßes;
29515 □Schuh Londner Maßes;
28672 □Schuh Rheinländiſch;
27658 □Schuh Pariſer Maßes.

Ein

*) Es ſcheint, daß mit dieſer Benennung zunächſt auf die Zeit geſehen werde, in welcher ein ſolches Stück Feldes bearbeitet werden kann; Morgen mag nun hier figürlich den ganzen Tag bedeutet, oder es mag auch ein Morgen urſprünglich nur ſo viel Acker geweſen ſeyn, als jemand in einem Morgen, d. i. in einem Vormittage, bearbeiten kann.

Ein Morgen wird bey uns in halbe und Viertelmorgen eingetheilet: So sagt man z. B. ein Feld halte 12½ Morgen und 12 □ Ruthen, das ist so viel, als es hält 1542 □ Ruthen. An einigen Orten nennet man einen halben Morgen Landes ein Vierling, und ¼ Morgen ein Drehn.

Auf eine Hufe Land werden bald 12, bald 18, ja gar 24 bis 36 Morgen Landes gerechnet. Man schätzet auch wohl das Land nach dem Einfall des darin zu säenden Korns, und so machen zwey Braunschweigische Himten Einsaat einen Morgen Kalenbergisch; im Hoyaischen aber 3 Scheffel.

Wegen der Gemächlichkeit im Ausrechnen, pflegen wir eine Ruthe von 10 Schuh in 10 Schuh, und jeden dieser zehn Theile wiederum in 10 Zolle zu theilen; So nennen wir es Decimal-Schuh und Zolle.

Eine Ruthe hält 100 dergleichen Decimal-Schuh, und ein Morgen 12000.

Die Morgen sind bey uns in Feldern, Wiesen, und Holzungen überein. Wir haben keine unterschiedene Waldmorgen, wie in einigen Gegenden.

Land- und Morgen-Berechnung in andern deutschen Provinzen.

Ein Rheinländischer Morgen wird gerechnet zu 120 □ Ruthen, jede von 12 Schuh,
macht = 17280 □ Schuh Rheinländisch,
oder = 18514 □ Schuh Kalenbergisch.

Zwey Rheinländische Jucharte machen einen Morgen.

Die Wiesen werden nach Thauen berechnet, deren eine 1½ Jucharte ausmacht. Vier Thauen geben also drey dasige Morgen.

Ein Waldmorgen wird gerechnet zu 160 □ Ruthen, jede von 12 Schuh,
macht 23040 □ Schuh Rheinländisch,
oder 24685 □ Kalenbergisch.
3 Waldmorgen geben also 4 Feldmorgen.

In Weinbergen rechnet man 160 Ruthen auf einen Morgen, jede von 10 Schuh.

Im Würtembergischen schätzet man die Wiesen nach Wannen; 3 bis höchstens 4 Wannen werden auf 1 Morgen gerechnet; eine Wanne Heu wiegt

11 Centner, also muß ein Morgen 33 bis 44 Centner Heu tragen.

Ein Morgen in Franken ist 16 Ruthen lang und breit; eine Ruthe zu 12 Schuh Rheinländisch, hält also 23664 Schuh Rheinisch.

Ein Hamburger Morgen ist 120 Ruthen lang und 5 Ruthen breit, mithin von 600 □ Ruthen oder 15360 Hamburger □ Schuh.

Bey Magdeburg rechnet man den Acker oder einen Morgen zu 120 Ruthen Magd. 30 Acker oder Morgen machen eine Hufe

In der Mark Brandenburg machen 300 Ruthen, jede zu 15 Schuh, einen Morgen, und 30 dieser Morgen 1 Hufe.

In Sachsen rechnet man auch nach Acker, jeden zu 300 □ Ruthen, und eine Ruthe zu 15 Schuh 2 Zoll Dresdner Maß. Mithin hält ein Acker 17 R. 4 Sch. 10 Zoll in der Länge, und so viel in der Breite. Es fallen also in einen sächsischen Acker 2 Dresdner Scheffel.

Im Weimarschen hält ein Acker 140 □ Ruthen, jeden von 16 Schuh.

Zu Erfurt hält ein Morgen 168 □ Ruthen, jede zu 14 dasige Schuh.

Zu Nürnberg hält ein Morgen 200 □ Ruthen, jede von 16 Schuh; bey Wiesen und Weiden sagt man statt Morgen ein Tagewerk.

In Mecklenburg rechnet man nach Scheffel Aussaat, auf jeden Scheffel gehen etwa 70 oder mehr □ Ruthen dasigen Maßes, und 300 Scheffel machen 1 Hufe.

In Holstein geben 100 □ Ruthen einen Scheffel Aussaat.

Ein dasiger Morgen in der Marsch ist was unbestimmtes, pfleget aber auf 450 □ Ruthen gerechnet zu werden.

In Ostfriesland machen 400 □ Ruthen Rheinländisch ein Diemt oder Morgen.

In Durlach hält ein Morgen Acker oder Juchart 116 □ Ruthen, jede von 16 Schuh.

Ein Würtembergischer Morgen wird gerechnet zu 150 □ Ruthen, jede zu 16 Schuh, macht 38400 □ Schuh Würtembergisch, oder 16 Schuh zu 15 Schuh Rheinländisch; 33750 □ Schuh Rheinländisch.

Im Begriff des gesammten Feldbaues wird ein dasiger Morgen angegeben zu 400 □ Ruthen, jede von 12 □ Schuh Rheinländisch; 30 Morgen geben eine Hufe.

In Wien rechnet man nach Jochen oder Tagewerken, und verstehet darunter so viel Land, als ein Pflug im Tage bearbeiten kann, zu 40 Klafter, jedes von 6 Schuh lang und breit, welche beynahe 2 Kalenbergische Morgen ausmachen.

In Böhmen rechnet man nach Strich: in jeden fallen 88 große Leipziger Kannen, mithin wird ein Strich ungefähr 1½ Kalenbergische Morgen gleich zu schätzen seyn.

Im Osnabrückischen rechnet man nach Scheffel Einsaat, jeden zu 54 bis 60 Ruthen.

Land- und Morgen-Berechnung in den angränzenden Provinzen von Deutschland.

In Lothringen hält ein Morgen 100 □ Ruthen, jede von 20 Schuh lang und breit, mithin von 40000 □ Schuh Lothringer, oder von 19000 □ Schuh Pariser Maße. Man pfleget einen Lothringer Morgen zweyen Pariser Arpens gleich zu schätzen.

Zu Mömpelgart rechnet man auf eine Juchart 300 □ Ruthen, jede von 16 Schuh.

Zu Colmar machen 180 □ Ruthen von 15 Schuh ein Juch oder Manwerk, 1½ Juch sind ein Juchart oder Thauen, wornach man Wiesen und Weiden ausmisset.

Ein Genfer Morgen hält 40 Toisen in der Länge, und 34 Toisen in der Breite, jede zu 36 □ Schuh, machet 48960 □ Schuh.

In Bern machen 288 □ Ruthen, jede zu 10 □ Schuh, eine Berner Juchart.

Man berechnet sie auch zu 5000 □ Schritt, oder zu 400 Klafter, jeden von 9 Schuh.

Bey Ackern und Wiesen wird jeder □ Schritt zu 6¼ □ Schuh gerechnet; folglich beträget eine Juchart 31250 Berner Schuh.

Bey Waldungen wird jeder □ Schritt zu 9 □ Schuh berechnet; demnach enthält eine Wald-Juchart 45000 Schuh.

In

In den Berner Abhandlungen wird aber zugleich angezeiget, daß die Maße fast von Dorfe zu Dorfe verschieden sey.

In der Landschaft Waat in der Schweitz hält ein Posse oder Morgen Land 500 Ruthen, jede von 81 □ Schuh Berner Maß, also 40500 Schuh.

Ein dasiger Morgen Wiesenland wird Arpent genannt, und bestehet aus 31250 Berner Schuhen; hält also etwas mehr als $\frac{1}{4}$ von einem Morgen Ackerland.

In der Agronomie wird eine Schweitzer-Ruthe oder Perche angegeben zu 15 Schuh, 7 Zoll, 1 Linie, 3 Punkten.

La Fauxe, ein Feldmaß hält 16 dergleichen Ruthen lang und breit, oder 62239 Schuh, 23 Zoll, 39 Linien. Ein Morgen oder la Posse ist die Hälfte davon.

In Dännemark sollte der Fuß nach einiger Angabe etwas größer seyn als ein Rheinländischer, nemlich wie 1402 zu 1319; in den neuesten Lettres sur le Danemarc, T. II, p 325, heisset es aber, daß er demselben genau gleich wäre.

Er wird auch dorten in 12 Zoll, und jeder in 12 Linien oder Straa getheilet.

Zwey Fuß geben eine Elle, 3 Ellen eine Favn, Klafter oder Ruthe, womit gemessen wird.

Zu Messung des Feldes hat man kein gewisses Maß, sondern schläget solches nach so viel Tonnen hart Korn Einfall an.

In Schweden hält eine Tonne Land 14000 Schwedische □ Ellen.

Eine Pole ist ein Maß von ohngefähr 8 Schwedischen Ellen nach dem Kalm, also so viel wie eine hiesige Ruthe.

In England misset man nach Step oder Schritt, deren einer zu 5 Schuh oder 60 Zoll gerechnet wird.

Nach □ Yards, deren eine 9 □ Schuh hält.

Nach Fathom, Faden oder Klafter, deren einer 6 Schuh oder 72 Zoll hält.

Nach Rod oder Ruthe, jede zu $16\frac{1}{2}$ Schuh und 198 Zoll.

Ein □ Rod hält nach dem Museo rustico $544\frac{1}{2}$ □ Schuh, sonst wird es nur zu der Hälfte, nähmlich zu $272\frac{1}{4}$ □ Fuß angegeben.

40 Rods machen ein Rood, halten also nach letzterer Angabe 10890 □ Fuß Engl.

4 Roods, oder 4840 Englische Ruthen, oder 43560 dasige □ Fuß, machen einen Englischen Morgen oder Acre; das ist so viel als 43847⅓ Französische □ Schuh, oder 45173 Kalenbergische.

Man beschreibet auch einen Englischen Morgen 40 Rods oder Ruthen lang und 4 Rods breit, also von 160 □ Rods, welches auf eins heraus kommt, und wieder 43560 Schuh giebt.

In Cornwall hält ein Acre oder Morgen landes 160 Rods, jeden zu 18 Schuh lang und breit, machet 324 □ Schuh für jeden Rod, und 51840 Schuh auf einen Acre; also 8282 Schuh mehr, wie das gemeine Maß.

Kalm giebet einen Englischen Acre an, zu 720 Pariser Schuh lang und 72 Schuh breit, welches 51840 Pariser Schuh geben würde; Die Schuhzahl kommt zwar mit dem eben beschriebenen Maß aus Cornwall, aber nicht mit der Englischen Berechnung überein.

In Irland hat man eben die Eintheilung der Acker nach Rods oder Ruthen; der Unterscheid bestehet aber darin, daß eine Irländische Ruthe 7 Yards oder 21 Fuß hält, also um 4½ Fuß länger ist; 196 Englische Morgen geben also nur 121 Irländische.

In Frankreich misset man nach Perches oder Ruthen *).

Die Länge einer Perche ist aber an jedem Orte unterschieden, und oft hat man an dem nähmlichen Orte nicht einmahl einerley Maße.

Das kürzeste Maß von einer Perche ist zu 18; und das längste zu 28 Schuh.

Wenn also bey Angebung der Französischen Maßen die Fußzahl der angenommenen Ruthen nicht bemerket ist, so hat man keinen gewissen Grund.

Ein laufendes Klafter, la Toise courante, wird in 6 Schuh getheilet.

La Toise quarrée, oder das Quadrat-Klafter, 36 □ Schuh.

Man

*) Von den neufranzösischen Flächenmaßen s. im Art. Maß und Gewicht, Th. 84, S. 300.

Man pfleget la Toise durch Ruthe zu überse-
ter; nach dem Begriffe, den wir uns bey einer
Ruthe machen, sind 6 Schuh dazu zu wenig, und
wir haben keine Benennung für l'erche.

L'Arpent, l Acre, l'Anée, Saumée, Sesterce, Couple de boeuf, oder le Journal, hält jedesmal 100 Perches.

Le Gentilhomme cultivateur bestimmet die Perche in der Isle de France zu 18 Pieds; eine □ Perche hält also 324 Schuh, und ein Arpent 32400 Schuh Pariser Maße, machet 34560 Englische, 33000 Rheinländische, 30000 Kalenbergische; und so machen 5 Französische Arpens ohngefähr 6 Kalenbergische Morgen.

Morgenbrot, wenige und mäßige Speise, welche man des Morgens zu sich nimmt, das Frühstück, im Oberdeutschen das Imbiß. S. Frühstück, Th. 15, S. 361 fl.

Morgendämmerung, die Dämmerung des Morgens, oder am Morgen; Nieders. der Krik vom Tage, von Krik, Schein, Glanz. Die Uchr, Angels. Vhr, bey dem Ulphilas Vhrwo, bey dem Notker Uohtun.

Die **Dämmerung** (Lat. crepusculum, Franz. crépuscule) bedeutet überhaupt das Licht, welches man schon einige Zeit vor Sonnenaufgang, und einige Zeit nach Sonnenuntergang im Luftkreise wahrnimmt. Dasjenige Licht, welches noch vor Sonnenaufgang erscheinet, heißt **Morgendämmerung** (crepusculum matutinum, crépuscule du matin), und der erste Anfang derselben der **Tagesanbruch**; dasjenige Licht aber, welches noch einige Zeit nach Sonnenuntergang dauert, heißt die **Abenddämmerung** (crepusculum vespertinum, crépuscule de soir).

Wenn unsere Erde gar keine Atmosphäre hätte, so würde das Licht beym Auf- und Untergange der Sonne mit der Finsterniß unmittelbar abwechseln. Weil aber Luft unsere Erde umgibt, so

so werden auch diejenigen Sonnenstrahlen, welche sonst an der Erdfläche vorbeygehen würden, von derselben gebrochen, und auf Theile der Erdfläche zurückgeworfen, welche sonst ganz dunkel geblieben wären. Daraus erhellet es, daß wir noch vor Aufgang der Sonne und nach Untergang derselben durch die Brechung der Lichtstrahlen in der Atmosphäre einiges Licht erhalten. Wenn man die Grenze der Dämmerung genau bestimmen wollte, d. h., wie tief die Sonne beym Anfange der Morgendämmerung und beym Ende der Abenddämmerung unter dem Horizonte seyn müßte, so sieht man sogleich, daß dieß mit großen Schwierigkeiten verbunden seyn würde, indem dabey zufällige Umstände, als die Dichte, Reinigkeit, Wärme der Luft, Menge und Beschaffenheit der Dünste, selbst Güte der Augen und dergl. große Abänderungen bewirken. Gemeiniglich nimmt man für die Grenze der Dämmerung den Setzungsbogen an, d. h., die Tiefe der Sonne unter dem Horizonte, bey welcher die kleinsten Sterne sichtbar werden, oder wenn es völlig dunkel wird. Da nun dieser Setzungsbogen wegen der eben angegebenen zufälligen Umstände nicht ganz genau bestimmt werden kann, so ist es kein Wunder, daß er von allen nicht gleich groß angegeben wird. So setzt ihn nach Riccioli [1]) Alhazen und Vitellio 19°, Nonius 16°, Tycho de Brahe 17°, Longomontan 20°, Riccioli selbst 16 bis 21 $\frac{1}{2}$°. Die meisten Astronomen nehmen von diesen verschiedenen Angaben als ein Mittel 18° an. Wenn man daher in der Tiefe von 18° unter dem Horizont einen Kreis mit dem Horizonte parallel beschreibet, so pflegt man diesen auch den

1) Almagest. nouum, Tom. I. pag. 39.

den **Dämmerungskreis** oder die **Grenze der Dämmerung** (circulus s. terminus crepuſculorum) zu nennen.

Alhazen ſuchte hieraus ſchon die Höhe der Atmoſphäre zu beſtimmen, er nahm aber dabey bloß auf die Zurückwerfung des Sonnenlichtes Rückſicht. Dagegen erinnert Kepler [2]), daß man auch auf die Brechung der Lichtſtrahlen ſehen müſſe; daraus ſucht Halley [3]) dieſe Beſtimmung zu verbeſſern.

Es ſey Fig. 5457. ab der Horizont und cdl der Dämmerungskreis. Wenn nun die Sonne s, deren Tagekreis gh mit dem Aequater ef parallel laufend vorſtellet, den Dämmerungskreis bey s erreicht, ſo hebt ſich die Morgendämmerung an, indem der Punkt e des Aequators in dem Mittagskreiſe apbfc ſich befindet. Iſt psi der Abweichungskreis der Sonne, folglich si ihre Abweichung, ſo wird nun der Punkt i des Aequators mit der Sonne s zugleich in den Mittagskreis kommen. Demnach wird vom Anfange der Morgendämmerung an bis zum Mittage gerade ſo viel Zeit verfließen, als der Bogen ei des Aequators nöthig hat, durch den Mittagskreis hindurch zu gehen. Subtrahiret man alſo von dieſer Zeit die halbe Tageslänge ſo wird die Differenz die Dauer der Morgendämmerung angeben. Es iſt folglich dieſe Zeitdauer nichts anders, als der Unterſchied der von dem Tagesanbruche an gerechnete halbe Tag, und der vom wirklichen Sonnenaufgange an gerechnete halbe Tag. Um folglich die Zeitdauer der Morgendämmerung zu beſtimmen, hat man nur nöthig den Bogen ic

2) Epit. aſtron. Copernic. p. 73.
3) Philoſ. transact. nro. 181.

zu berechnen, welcher das Maß von dem Winkel epi ist. Dieser Winkel wird durch die Auflösung des sphärischen Dreyecks zsp gefunden, in welchem alle drey Seiten bekannt sind, wenn die Abweichung der Sonne bekannt ist. Denn man hat ps = 90° — Abweichung der Sonne, pz = der Aequatorhöhe des Ortes, und zs = 90° + 18° = 108°. Daraus ergibt sich nun der Winkel epi, dessen Anzahl von Graden den Bogen ie bestimmen. Verwandelt man also diesen Bogen des Aequators in Zeit, und subtrahirt davon die halbe Tageslänge, so erhält man die Zeitdauer der Morgendämmerung. Wenn die Abweichung der Sonne südlich ist, so bleibt die Rechnung wie vorher, nur wird alsdann statt 90° — Abweichung der Sonne 90° + Abweichung der Sonne gesetzet. Die Zeit, auf welche die Rechnung gerichtet ist, muß Sternzeit seyn, die gefundene Zeitdauer aber ist aus eben den Gründen, welche bey der Berechnung der Tageslängen Statt finden, als wahre Sonnenzeit zu betrachten.

Was die Abenddämmerung betrifft, so wird diese auf ähnliche Art wie die Morgendämmerung berechnet; man wird aber auch sehr wenig irren, wenn man diese für einen jeden Tag von eben der Dauer annimmt als die Morgendämmerung.

Uebrigens ist die Zeitdauer der Dämmerungen an verschiedenen Orten der Erde und in verschiedenen Jahreszeiten verschieden. Unter dem Aequator ist sie am kleinsten, und wird immer größer, je näher die Oerter den Polen zu liegen. An denjenigen Oertern der Erde, welche eine halbjährliche Nacht haben, dauert die Abenddämmerung nach dem Verschwinden der Sonne gegen zwey Monathe, und die Morgendämmerung fängt

gegen

gegen zwey Monathe vor der Wiedererscheinung an.

Aus der Fig. 5457 ist es klar, daß die Abenddämmerung die ganze Nacht hindurch dauern müsse, wenn $fh > fd$; denn in diesem Falle erreicht die Sonne in ihrer täglichen Bewegung auch bey der größten Tiefe derselben unter dem Horizonte noch nicht den Dämmerungskreis. Sobald aber $fh < fd$, so wird die Abenddämmerung von der Morgendämmerung getrennt. Ist endlich $fh = fd$, so folgt der Abenddämmerung unmittelbar die Morgendämmerung. Es ist aber fh = is = der Abweichung der Sonne, und fd = $fb - bd$ = der Aequatorhöhe des Ortes — 18°.

Wenn die Sonne bey einer gegebenen Polhöhe die Tiefe von 18° am geschwindesten erreicht, so ist die Dämmerung am kürzesten. Die Aufgabe, die Tage der kürzesten Dämmerung zu finden, durch Hülfe der Differenzialrechnung aufzulösen, hatte die beyden Gebrüder Bernoulli [1]) 5 Jahre lang beschäftiget, obgleich schon Nunnez oder Nonius [2]) selbige durch Hülfe der Geometrie der Alten aufgelöset hatte. Erst L'Hopital [3]) machte die vollständige Auflösung dieser Aufgabe mittelst der Differenzialrechnung bekannt. Herr Hofrath Kästner [4]) suchte sie theils aus den gegebenen Formeln des Maupertuis theils nach Eulér's Art durch bequemere Bezeichnungen der trigonometrischen Linien herzuleiten. Für den Tag der kürzesten Dämmerung muß seyn

sin. Abweich. der Sonne = sin. Polhöhe × tang. 9°

z. B.

1) Opera. T. I. p. 64. ingl. Act. erudit. 1692. p. 446.
2) De crepusculis. liber. 1542. P. II propos. 17.
3) Analyse des infinements petits. à Paris 1696. p. 52.
4) Lulofs Einleitung zur Kenntniß der Erdkugel durch Kästner. Gött. u. Leipz. 1755. gr. 4. S. 84 f.

Z. B. für die Polhöhe	=	51° 2′ ist.
l. sin. Polhöhe	=	9,8907071.
l. tang. 9°	=	9,1997125
l. sin. Abw. Son.	=	9, 0904196

gehört zu 7° 5′

und weil die tang. — 9° verneint ist, so ist diese Abweichung der Sonne südlich.

Die kürzeste Dämmerung ist überhaupt desto kleiner, je kleiner die Polhöhe ist, folglich am kürzesten unter dem Aequator, wo sie sich in den Nachtgleichen ereignet; ihre Zeitdauer gehöret einem Bogen des Aequators von 18 Graden zu, und beträgt folglich etwa 1 Stunde 10 Minuten mittlerer Zeit.

Beträgt die Polhöhe des Ortes 81°, so ereignet sich die kürzeste Dämmerung daselbst, wenn die Sonne 9° südliche Abweichung hat. Ihre Dauer gehöret einem Bogen des Aequators von 180° und beträgt folglich 12 Stunden. Bey dieser Abweichung der Sonne ist die Mittagshöhe derselben = 0, d. h. sie wird in dem Tagekreise so herumgeführet, daß sie den Horizont sogleich berühret, wenn sie dem Scheitel am nächsten steht. Von dieser Berührung bis an den Augenblick, da sie 9° unter dem Horizonte ist, dauert die kürzeste Abenddämmerung. Bey dieser Abweichung aber ist sie 9° unter selbigem Horizonte um Mitternacht, folglich dauert an diesem Orte die kürzeste Dämmerung von demjenigen seiner Mittage, in welchem Aufgang und Untergang beysammen waren, bis zu seiner Mitternacht folglich 12 Stunden.

Die bisher betrachtete Dämmerung heißt die **astronomische**. Von dieser unterscheidet man die **bürgerliche** oder **gemeine Dämmerung**, worun-

worunter man diejenige versteht, da man in den Wohnungen, die eben nicht gerade gegen den Ort des Aufganges oder Unterganges der Sonne zugekehret sind, am Morgen Licht zu brennen aufhören kann, und am Abend Licht anzünden muß. Durch verschiedene Bobachtungen hat Herr Lambert in seiner Photometrie gezeiget, daß die Grenzen des noch erleuchteten Kreises am Himmel gerade durch den Scheitelpunkt des Ortes gehen, wenn die Sonne eine Tiefe von 6° 23½′ unter dem Horizonte hat. In diesem Falle erblickt man alsdann an der der Sonne entgegengesetzten Seite des Himmels die größten Sterne, wenn dieß durch die Dämmerung auf der andern Seite des Himmels verhindert wird. Man muß also den Dämmerungskreis für diese Dämmerung 6° 23½ tief unter dem Horizonte mit demselben parallel ziehen. Um die Zeitdauer dieser Dämmerung zu berechnen, hat man eben so wie bey der astronomischen zu verfahren.

Man beobachtet auch an dem Orte, welcher der Dämmerung entgegen gesetzt ist, eine Erscheinung als ein dunkles bläuliches Segment, welches oben mit einem röthlichen Bogen begrenzt ist, von welcher besondes Mairan *) und Funk **) handeln. Ersterer nennt sie die **Gegendämmerung.**

S. Fischer's physikalisches Wörterbuch. I Th. S. 630 fl. Art. Dammerung.

Sonst sehe man besonders:

Lorb Bergmann Geschichte der Wissenschaft von der Dämmerung, in den schwedischen Abhandlungen für das Jahr 1770.

Kärstner's astronomische Abhandl. Göttingen 1777. 8. Abhandl. 3. §. 805. u. f. S. 441. u. f.

Morgen-

*) Traité de l'aurore boreale. Edit. 2. p. 79.

**) De coloribus coeli. Ulm. 1716. p. 144.

Morgengabe *), dasjenige Geschenk, welches der Ehemann den nächsten Morgen oder Tag nach der Vermählung seiner neuen Gattinn zu machen pflegt, und welches jetzt mehrentheils nur noch unter dem hohen Adel gebräuchlich ist, ehedem aber auch unter den Deutschen niedern Standes üblich war, und als eine Vergeltung für die dem Gatten zugebrachte Jungfrauschaft angesehen wird; obgleich auch Wittwen solche bey ihrer zweyten Vermählung zu bekommen pflegen.

Der Ursprung der Morgengabe schreibt sich nach Tilsner's **) Untersuchungen aus der in II. Feud. 29 erwähnten Ehe ad morganaticam, (S. Morganatische Ehe, oben, S. 12.) her. Der Grund von dem Unterschiede zwischen der Morgengabe und der Dote mariti in älteren Zeiten ist darin zu suchen, daß diese bey gleichen, und standesmäßigen Ehen, jene aber nur bey der Ehe ad morganaticam, vermöge eines darüber errichteten Vertrages, Statt gehabt hat. Die Absicht der Morgengabe war von Alters her keine andere, als die Ehefrau nebst ihren Kindern (nähmlich bey einer Ehe ad morganaticam) damit abzufinden, und ihnen ihren künftigen Unterhalt dadurch zu verschaffen. Von dieser Art der Ehe kommt es auch her, daß der Gebrauch der

*) Das Wort ist so alt, als der Gebrauch selbst, der sich in den ältesten Zeiten Deutschlands verliert. Es lautet in den alten longobardischen Gesetzen Morgengap. Morgincap, im Angels. Morgengifa, Morgengaba, Morganeita, Morganaticum, Murganate, Murghamo u. s. f. Bey den Catalonieru heißt dieses Geschenk, dem Du Fresne zu Folge, Dreix, in Valentia Greix, in Arragonien Haereditamentum maritorum, oder Firma dotis, in Castilien Arrha, bey den älteren Schweden Hindradagegat und Mundur.

**) S. Obss. de Morgengaba. Praes. Chr. Gottlob Einert, Resp. Jo. Gotthelf Tilsner. Lipsi. 1783. 4. 2 Bog.

der Morgengabe mehr unter den Adeligen als bey dem Bürgerstande angetroffen wird.

Die Größe dieses Geschenks war unbestimmt. Bey den Longobarden durfte der Mann nicht mehr als den vierten Theil seines Vermögens der Frau zur Morgengabe schenken *). Man versteht aber auch zuweilen unter dem Nahmen Morgengabe den Brautschatz oder die Aussteuer, und nicht selten sogar die alte deutsche Brautgift des Bräutigams, oder die Wiederlage (donatio propter nuptias). Ferner heißt Morgengabe bisweilen das Hochzeitgeschenk, und auch das Leibgedinge, oder das gewöhnliche Wittum. Endlich wird auch der Auszug der Aeltern, und die Ausstattung, welche Aeltern ihren sich verheyrathenden Söhnen versprochen, Morgengabe genannt.

Die Morgengabe wird jetzt überhaupt in die gesetzliche oder nothwendige, und in die bedingte, versprochene oder willkührliche eingetheilt **). In der Oberlausitz ist nur die versprochene Morgengabe gewöhnlich ***). Zu Zittau ist sie auch unter Bürgern eingeführt. Die gesetzliche Morgengabe gründet sich auf Gesetze und Gewohnhei-

tell.

*) In dem Leg. Longob. II. 4. 1. beym Georgisch pag. 1031 heißt es: Si quis Longobardus Morgingab coniugi suae dare voluerit, quando Lib. eam in coniugio sociaverit; ita decernimus, ut aliq die ante parentes et amicos suos ostendat per scriptum a testibus roboratum, et dicat: ecce quod coniugi meae Morgengab dedi, ut in futuro pro hac causa periurium non incurrat. Tamen ipsam Morgengab volumus, ut non sit amplius, nisi quarta pars de eius substantia, qui ipsum Morgengab dedit.

**) Estor's bürg. Rechtsgelehrs. 1. Th. §. 99 - 801. 2. Th. §. 1080. 3. Th. §. 501. S. 485. Von den Stücken, welche in Sachsen zur gesetzlichen Morgengabe gehören, handelt Barth von der Gerade. S. 300. 600. 631. Hofmann von der Gerade S. 56. 103. 176.

***) Croll de jure connub. spec. in Lusatia superior. §. 7.

ten. Die versprochene aber ist sehr oft durch Hausverträge und Familien- oder ritterschaftliche Statuten festgesetzt worden, damit die Länder oder Güter dadurch nicht zu sehr beschwert werden. Im Churfürstenthum Sachsen gebührt die gesetzliche Morgengabe den Wittwen sowohl von gemeinem Adel, als vom Grafen- und Herrenstande. Die willkührliche Morgengabe besteht gewöhnlicherweise aus beweglichen Sachen, als 1) in einer Summe Geldes, welche entweder der neuen Ehegenossinn baar ausgezahlt wird, oder es werden ihr die Zinsen davon entrichtet, die sie sogleich vom Tage der vollzogenen Ehe fordern kann. Zuweilen werden diese Zinsen zu dem Witthum und Leibgedinge geschlagen. Es besteht aber die Morgengabe auch 2) in Schmuck und andern kostbaren Sachen. Sie kann auch in unbeweglichen Gütern angewiesen werden, von welchen jedoch, nach verschiedenen Landesgesetzen, z. B. in Bayern, und nach dem bremischen Ritterrecht, der Ehefrau nicht der Nießbrauch benm Leben des Mannes gelassen wird, sondern diesen bekommt sie erst nach seinem Tode. Nach dem bremischen Ritterrecht Tit. 4. §. 3. Tit. 6. §. 1. besteht die Morgengabe in Ansehung eines Grundstücks nur im Nießbrauch desselben *), und die unbewegliche Sache selbst fällt wieder zurück. In Schlesien ist die gesetzliche Morgengabe nach dem sonst daselbst geltenden Sachsenrechte gebräuchlich, jedoch mit einigen Abänderungen **). Der Ehemann darf die Güter, woven die Frau den Nießbrauch anstatt der Morgengabe hat, weder verpfänden

*) de Pufendorf Obs. jur. un. Tom. II. Obs. 17.

**) a Weingarten Falc. diu. jur. L. II S. 154. L. I. P. I. S. 136. 309. 365. Part. III. S. 80. L. II. S. 154. 179. 291.

pfänden noch veräußern, wie er denn überhaupt das Recht, welches seiner Frau auf die Morgengabe zusteht, ohne ihre ausdrückliche Einwilligung, oder andere rechtmäßige Ursachen nicht vereiteln darf.

Wenn die Morgengabe an die Ehefrau, vorzüglich wenn sie in beweglichen Sachen besteht, wirklich übergeben worden ist, so erlangt sie der Regel nach das Eigenthum derselben, und kann darüber frey disponiren, auch sie in ein Anlehn verwandeln *). Ist die Morgengabe der Ehefrau bloß versprochen, so hat sie entweder zugleich eine Hypothek darüber, welche nach verschiedenen Gesetzen von selbst entsteht, und in diesem Falle tritt sie in die Rechte anderer hypothekarischen Gläubiger; sollte ihr aber keine Hypothek bestellt worden seyn, so wirkt das geschehene Versprechen der Morgengabe nach geschehener Annahme desselben, weiter nichts als ein persönliches Recht, vermöge dessen sie die Morgengabe aus dem Vermögen des Mannes fordern kann, jedoch ohne Zinsen **). Entsteht über das Vermögen des Mannes ein Concurs, so muß sie nach der Meinung der sächsischen Rechtslehrer, und der Verordnung des deutschen Rechts überhaupt gemäß, allen Gläubigern nachstehen, weil sie Profit ziehen will, da die armen Gläubiger weiter nichts als ihr vorgeschossenes Geld verlangen ***). Wenn gleich

*) Mevius Part. VI. Dec. 244. Boehmer de sec. nupt. c. 2. §. 42. und Tom. II. Part. I. Conl. 649. n. 14 de Pufendorf Tom. II. Obs. 198.

**) Engau Resp. Part. II. Resp. 31. n. 3. S. 305. Part. III. Sect. II. Dec. 29. S. 306. Estor's bürg. Rechtsgel. 3. Th. S. 487.

***) Mevius Part. VI. Dec. 244 Barth von der Gerade S. 300. Carpzov Jurispr. for. P. I. Const. 94. Def. 7.

gleich besondere Landesgesetze wegen der Morgengabe eine gesetzliche Hypothek eingeführt haben, so gilt das doch weiter nichts als in diesen Ländern, weil der Schluß von Paraphernalien auf die Morgengabe unrichtig ist *). Daß die Morgengabe für keine Lehnsschuld oder Last eines Stammgutes gehalten werden könne, sondern bloß auf dem Erbe hafte, versteht sich von selbst.

Uebrigens ist kein Unterschied, ob die Ehefrau sich als Wittwe oder als Jungfer verheyrathet hat; denn in beyden Fällen muß sie die Morgengabe bekommen, wenn nicht besondere Landesgesetze befehlen, daß nur die Jungfern die Morgengabe bekommen sollen **), welches in Regensburg der Fall ist.

Wenn die Gesetze die Zeit bestimmen, wenn die Morgengabe gefordert werden soll, so geht es darnach. In Sachsen muß die gesetzliche Morgengabe innerhalb Jahresfrist, vom Tode des Ehemanns an gerechnet, gefordert werden, oder man verliert das Recht dazu. Es kann sich aber die Wittwe der Morgengabe schon nach dem 30sten Tage, von des Mannes Tode an, selbst anmassen ***). Hat sich eine Wittwe in der dazu bestimmten Zeit die Morgengabe noch nicht geben lassen, so können ihre Erben solche an ihrer Stelle fordern †). Stirbt eine Frau vor ihrem Manne, so

*) de Pufendorf Obs. Jur. vn. Tom. II. Obs 17. §. 10. Hert. Doc. 941. n. 2. Freyherr v. Kreytmayr ad Cod. Bauar. Tom. I. §. 16. n. 2. S. 141.

**) Walch's Beyträge zum deutsch. Recht S. 217. 291. Haltaus Gloss. Sp. 1365. Riccius Spic. jur. Germ. Lib. II. Tit. 15. §. 367. 368. S. 530. Freyherr von Kreytmayer ad Cod. Bauar. T. I. §. 16. S. 289 — 292.

***) Barth von der Gerade. S. 628. Hofmann von der Gerade S. 105. 111.

†) Carpzov Jurispr. for. Part. III. Const. 14. Def. 25 Pistor

so können in Sachsen die Erben der Frau die Morgengabe nicht fordern. An einer willkührlichen Morgengabe, sie mag bloß versprochen oder bereits übergeben worden seyn, behält die Frau nach dem Tode des Mannes ihr Recht, und seine Erben müssen sie deshalb befriedigen, außer die Frau hätte sich der Morgengabe, wegen eines begangenen Ehebruchs, verlustig gemacht, oder sie hätte darauf Verzicht geleistet, oder das Forderungsrecht ist bereits verjährt, oder die Kinder werden dadurch in ihrem Pflichttheile verletzt, oder es ist über das Vermögen des Mannes ein Concurs entstanden *).

Stirbt die Frau vor dem Ehemanne, so fällt die Morgengabe an ihn wieder zurück, wenn die Frau bey ihrem Leben nicht etwa berechtigt gewesen, darüber zu disponiren, und solches auch wirklich gethan hat. Gewöhnlich wird über die Succession in der Morgengabe durch die Ehestiftung das nöthige festgesetzt **).

In folgenden Fällen macht sich die Frau ihrer Morgengabe verlustig; und zwar 1) wenn sie einen Ehebruch begangen hat ***). Doch steht es dem Manne frey, der Frau zu vergeben, und ihr die Morgengabe zu lassen. 2) Verliert die Frau die Morgengabe, wenn sie sich als Beut

Pistor. Part. I. qu. 32. n. 8. Hofmann von der Gerade. S. 105.

*) Weinher Tom II. Obs. Part. 8 Obs. 418. Pistor. P. I. qu. 44. Kuchenbecker Anal. Hals. Coll. XII. S. 186. Haltaus Glossar. Sp. 1366. Estor's bürg. Rechtsgelehrs. 3 Th. S. 487.

**) Pütter in den Rechtsfällen 1. B. 2. Th. Resp. 50. n. 15—52. S. 476—479.

***) Carpzov Pract. crim. P. II. qu. 64. n. 32. a Weingarten fasc. divers. jur. P. I. Tom. II. S. 368. Tom. III. S. 30. Part. II. S. 181. Art. XI. Freyherr von Kreytmayer ad Cod. Bauar. T. I. c. 6. §. 16. S. 290. Barth. von der Gerade S. 76.

von einem andern hat schwängern lassen, und der Mann läßt sich deswegen von ihr scheiden. Wird aber die Ehe deswegen getrennt, weil der Mann zur Leistung des ehelichen Beyschlafes untüchtig ist, so verliert die Frau ihre Morgengabe nicht, da sie ohnedies hintergangen worden ist; es müßte denn der Rückfall der Morgengabe auf diesen Fall ebenfalls ausbedungen worden seyn.

Nach den Preußischen Landesgesetzen gehört die Morgengabe zu dem vorbehaltenen Vermögen der Frau; und die Rechte, welche der Frau zur Sicherheit ihres Eingebrachten, in dem Vermögen des Mannes zukommen, gebühren ihr auch wegen der von dem Manne versprochenen, aber noch nicht ausgezahlten Morgengabe. Wird die Ehe aber aus Schuld der Frau getrennt, so behält der unschuldige Mann die versprochene Morgengabe; und kann die wirklich schon gegebene von dem Vermögen der Frau als eine Schuld abziehen *).

S. Handbuch des bürgerlichen Rechts in Deutschland. III Th. Leipzig 1789. S. 269 ff.

Grab der Chicanen. I B. Berlin 1781. S. 959.

Anweisung zur Abfassung rechtlicher Aufsätze 1285.

Morgengang, im Bergbaue, ein Gang, welcher sein Streichen gegen morgen hat, oder die 3te bis 6te Stunde führet. Ein **rechtfallender Morgengang** ist derjenige, welcher zwischen Morgen und Mittag zu Tage ausstreicht, und seine schräg laufende Fläche gegen Abend und Mitternacht richtet. Ist die Richtung desselben umgekehrt, so nennt man ihn **widersinnig**.

Morgengeld, Erbengeld, der Beytrag welchen die eigenthümlichen Besitzer undeichter Ländereyen zur Bestreitung der Kosten des Wasserbaues geben müssen.

Morgen-

*) S. Allg. Landrecht für die Preuß. Staaten. II Th. I Tit. §. 207, 269 und 774.

Morgenhaube, eine Haube oder eine mit Spitzen und Flor gezierte Mütze zur Bekleidung des Kopfes bey dem weiblichen Geschlechte, welche bey der Morgenkleidung, oder doch nur im Hause getragen wird. Von der Form einer solchen Haube darf ich hier nichts sagen, da die Mode diesem und ähnlichen Theilen der Bekleidung so oft neue Gestalten gibt.

Morgenherren, s. **Morgensprachsherren**.

Morgenkleidung, Morgenanzug, Morgentracht, diejenige Bekleidung, besonders des weiblichen Geschlechtes, welche des Morgens im Hause oder bey Morgenbesuchen getragen wird. Wegen der Veränderlichkeit, welche die Mode hierin veranlaßt, läßt sich nichts bestimmtes darüber sagen. Von Zeit zu Zeit liefern die Modenjournale Abbildungen der neuesten Formen.

Morgenkönigsthaler, diesen etwas sonderbaren Nahmen führt ein Thaler, welchen Sigismund August, König von Polen, in Lithauen 1564 schlagen ließ, und welches wahrscheinlich eine Feldmünze ist, deren man sich in dem 1564 unternommenen glücklichen Feldzuge gegen die Moscowiter in Liefland bedienet hat. Auf einer Seite steht der königliche gekrönte Nahmenszug S. A. Daneben die Jahrszahl 1564. Unten der Werth des Thalers XXX. Rund herum ein Blumenkranz. Auf den Rev. das mit dem Großherzoglich Lithauischen Hut bedeckte Wapen, in dessen Mittelschilde die Mayländische Schlange mit einem Kinde im Rachen zu sehen. Rund herum ein Zierrath von Blumen.

Morgenland, ein gegen Morgen gelegenes Land, in welchem Verstande Assyrien, Persien, und andere dem jüdischen Lande gegen Morgen gelegene Länder in der Bibel unter dem Nahmen des

Morgenlandes vorkommen. Jetzt ist es im Plural am üblichsten, die uns Europäern gegen Morgen gelegenen asiatischen Länder zu bezeichnen, welche man auch den Orient zu nennen pflegt, und von welchem die Levante oder das Morgenland, oder auch die Morgenländer im engsten Verstande, der westliche Theil diesseit des Tigris sind. Man sehe Levante, Th. 77, S. 369 fl.

Morgenläute, bey einigen auch Morgenlaute, ein Uhrwerk bey Thurmuhren, welches von selbst, nachdem es den Tag zuvor aufgezogen worden, des Morgens die Glocke läutet und anschläget. Es werden hierzu zwey Werke erfordert, eins zum Läuten, das andere zum Anschlagen, und werden hinter einander gesetzet, wie eine Thurmuhr. Beyde Werke werden von hölzernen Rädern, und die Zähne derselben von starkem Messingdraht gemacht. Die Triebstöcke hingegen von starkem eisernen Draht, und die Futter- oder Zapfenlöcher mit Knochen ausgefüttert, damit das ganze Werk keine Reibung verursache, und ohne Oehl gehen könne. Die beyden Haupträder des Läutwerks sind 18 Zoll, und die Herzräder 13½ Zoll im Durchmesser. Das Hauptrad zum Läuten bekommt 60 Zähne, des Herzrad 48 Zähne, und 12 Triebstöcke auf die Achse, die Windfangsachse 6 Triebstöcke, das Zahlrad 48 Zähne, und einen Einfall worein 4 Stifte von der Hauptradachse greifen. So kommt das Hauptrad 12 Mahl herum, wenn das Zählrad einmal herumgehet. Das Hauptrad hat 5 Hebnägel, und schlägt mit 2 Hammern wechselsweise auf die Glocke, welches 60 Züge oder 120 Schläge beträgt. Die Ausrechnung ist folgende:

Winds-

Windfang — 6. 8.
Herzrad 48. 12. 5.

40.

Hauptrad 60. 5 Hebnägel.
Zählrad 48. 4 Stifte.
Bey 5 Schlägen läuft das Hauptrad 1 Mahl herum, wie bey 60 Schlägen? Antw. 12 Mahl.
Bey 5 Schlägen läuft der Windfang 40 Mahl herum, wie bey 1 Schlag? Antw. 8 Mahl.
5 Hebenägel erfordern 4 Stifte, wie viel Zähne aufs Zählrad bey 60 Schlägen? Antw. 48 Zähne aufs Zählrad.

Das Anschlagewerk, um das Läutwerk in Bewegung zu bringen, bekommt ein Hauptrad von 54 Zähnen, und 3 Hebnägel, und wird in 9 Theile getheilet. Der erste Hebnagel kommt auf den 42, der andre auf den 48, und der dritte auf den 54 Zahn, und schlägt mit einem Hammer auf eine andere Glocke. Das Herzrad hat 48 Zähne, und 6 Triebstöcke auf der Achse, die Windfangsachse 6 Triebstöcke, das Zählrad 36 Zähne, und drey Einfälle, worein 4 Stifte von der Hauptradachse greifen. Auf das Zählrad an der Thurmuhr wird ein Stift auf die Stunde gemacht, zu welcher Zeit das Werk frühmorgens läuten soll, damit die Thurmuhr das Läutwerk mit einem Stifte, durch eine Wippe, wie einen Wecker aufheben kann, auf das Zahlrad an dem Läutwerk wird auch wieder ein Stift gemacht, welcher das Anschlagwerk durch eine Wippe aushebet, wenn das Läutwerk ausgeläutet hat.

Morgen=Negligee, s. **Morgenkleidung** und **Negligee**.

Morgenpunct, s. im Art. 1. **Morgen**, oben, S. 15.

Morgenregen, 1. ein Regen, welcher des Morgens fällt. 2. In Luther's deutsch. Bibel, der **Frühregen**, d. i. derjenige Regen, welcher in den Morgenländern im Herbste fällt.

Morgenroth, der Morgenröthe an Farbe gleich, eine gelblich rothe Farbe zu bezeichnen, welche aus Scharlachroth und Oraniengelb gemischt ist; **auror, aurorfarben, aurorfarbig.**

Morgenröthe, in der dichterischen, und höheren Schreibart öfters **das Morgenroth**, der rothe Schein, welcher kurz vor dem Aufgange der Sonne am Horizonte gesehen wird, und welcher wenn er des Abends wahrgenommen wird, die **Abendröthe** heißt. Die Ursache dieser Röthe ist ohne Zweifel darin zu suchen, daß die auf die Wolken oder Dünste der Atmosphäre auffallenden Strahlen so reflectirt werden, daß nur die rothen in unser Auge kommen können.

Bey den Alten war die Morgenröthe als eine Göttinn personificirt, welche bey den Griechen Ἠώς bey den Römern Aurora hieß. Sie war des Titanen Hyperion und der Thia Tochter. Ihr Gemahl war Asträus, dem sie den Zephyr, Boreas, und Notus, den Hesper, und die Gestirne gebar. Nach Homer fährt sie in einem Wagen mit den göttlichen Pferden Lampus und Phaeton bespannt, aus den Tiefen des Oceans herauf. Ihr Mantel ist von Farbe gelb. Sonst wird sie in einem röthlichen Gewande, mit einem Sterne auf dem Haupte und einer Fackel in der Hand gemahlt. Die Dichter lassen sie mit Rosenfingern den Schleier der Nacht aufheben.

Man hat eigentlich von dieser Göttinn keine großen Kunstwerke aus dem Alterthume aufzuweisen, so beschäftigt auch die Neueren gewesen sind, sie oft in ihren Werken auftreten zu lassen.

Gemählde von Guido. S. Moritz Reisen in Italien. III. S. 87. und desselb. Theorie der Ornamente, S. 46.
Jacobi's Beschreibung geschnittener Steine. S. 77.
Allegorische Vorstellung der Morgenröthe. S. Monatsschrift der Berlin. Kunstacademie. II. Jahrg. 2 St. S. 54.
Von Murr Herculan. Th. VII. (S. im Reg.)
Graf zu Stollberg's Reisen II. S. 220.

Morgensprache, ein nur noch in einigen Städten Niederdeutschlands übliches Wort, die Versammlung und Berathschlagung der Glieder einer Gesellschaft am Morgen oder Vormittage zu benennen. So ist in Bremen die **Morgensprache** oder der **Morgenrath** die vorläufige Versammlung der vornehmsten Rathsglieder des Morgens vor der Versammlung des ganzen Raths. In weiterer Bedeutung werden die Versammlungen der Zünfte und Innungen noch an manchen Orten **Morgensprachen** genannt, weil sie gemeiniglich des Vormittags gehalten werden, wo denn auch die **Handwerksherren** oder **Zunftherren**, d. i. diejenigen Rathsherren, welche der Zunft vor und beygesetzt sind, den Nahmen der **Morgensprachsherren** führen.

Auch im Bergbaue heißt die gemeinschaftliche Berathschlagung der Bergbeamten und Steiger die **Morgensprache** oder das **Morgengespräch**.

Unter eben diesem Nahmen sind in einigen Reichsstädten auch die Abschiede und Urtheile bekannt, weil sie gleichfalls des Vormittags gemacht werden.

Morgensprachsherr, s. im vorstehenden Artikel.

Morgenstern, 1) der Planet **Venus**, wenn er vor der Sonne hergehet, d. i. vor der Sonne Aufgang gesehen wird. Lat. Lucifer, Griechisch

φωσφόρος. Bey dem Ottfried Dagasterron, bey dem Kaisersberg der Mettenstern, von Mette, matutinum. S. Venus. 2) Figürlich, eine veraltete Art Waffen, welche in einer Keule bestand, welche an ihrem kolbigen Ende mit eisernen Spitzen und Stacheln versehen war, und dem Hortleder zu Folge 1347 erfunden seyn soll. S. Fig. 5458.

Morgenstillstand, der scheinbare Stillstand eines Planeten in einem Punkte des Thierkreises, zur Zeit des Morgens.

Morgenuhr, eine Sonnenuhr, welche auf einer gerade gegen Morgen gelegenen Fläche beschrieben wird, und also nur die Morgenstunden bis Mittags um 12 Uhr zeiget; zum Unterschiede von einer Abenduhr, Mittagsuhr und Mitternachtsuhr. S. unter Sonnenuhr.

Morgenwache, in dem Kriegswesen, besonders der vorigen Zeiten, diejenige Wache, d. i. Wachzeit, welche um die Morgenzeit fällt, und unmittelbar auf die Nachtwache folgt. Die Morgenwache schlagen, wofür in dem heutigen Kriegswesen die französischen Reveille und Diane üblich sind, von dem lat. Dies, der Tag.

Morgenweite, der Abstand des Punctes, in welchem ein Gestirn aufgehet, von dem wahren Morgenpuncte. S. im Art. 1. Morgen, oben, S. 16.

Morgenwind, 1. ein Wind, der aus Morgen oder Osten kommt. 2. Ein Wind, welcher des Morgens, zur Morgenzeit wehet.

Morghana, Zygophyllum Morghana Linn., der Nahme eines capischen Strauches, welcher im Deutschen kurzgestieltes Doppelblatt heißt.

Morhua,

Morhua, Gadus Morhua, Gadus tripterygius Linn. franz. Morue, s. Kabeljau, Th. 32, S. 6.

Morild, das Leuchten der See zur Nachtzeit.

Morille, 1. der Nahme einer Art saurer Kirschen. Daher der Morillenbaum. S. Th. 79, S. 40.

2. Auch ist es ein Nahme der Morcheln. S. Th. 93, S. 775.

Morillon, eine Art kleiner rother Smaragden. Es gibt auch halbe Morillons. S. unter Smaragd. Auch ist es der franz. Nahme der Löffelerte.

Morin, ein weißer Franzwein aus Anjou, der über Saumür zum Handel kommt. Er ist in Pipen von 2 Oxhoft, und geht besonders nach Holland.

Morina, Morine, der Nahme einer Pflanzengattung, wovon bis jetzt nur eine Art bekannt ist, welche in Persien wild wächst und bisweilen auch in den botanischen Gärten gezogen wird. Sie gehört in die erste Ordnung der zweyten Classe des Linnéischen Pfl. Syst.

Morinde, der sogenannte indianische Maulbeerbaum, Morinda Linn., eine Baumgattung, welche in die erste Ordnung der fünften Classe des Linnéischen Pflanzen-Systems gehört. Sowohl der deutsche als lat. Nahme dieser Gattung hat seinen Ursprung von einiger Aehnlichkeit ihrer Früchte mit den Maulbeeren, indem Morinda aus Morus Inda zusammengezogen ist; die Franzosen nennen sie ebenfalls Meurier d'Inde; Houttuyn aber hat ihr den Nahmen Bramboozenboom d. i. Brombeerbaum beygelegt.

Die Kennzeichen, welche den Character dieser Gattung ausmachen, sind folgende. Es sitzen viele Blumen, von denen jede mit ihrem eigenen

Blumen-

Blumenkelche versehen ist, auf einem gemeinschaftlichen Fruchtboden gehäuft beysammen; die Blumenkronen sind einblättrig und trichterförmig, und sitzen mit ihrem Kelche auf dem Fruchtknoten; der Stempel hat eine entzwey gespaltene Narbe; die Früchte sind auf gemeinschaftlichen Fruchtböden gehäuft beysammen sitzende Beeren. Es gehören zu dieser Gattung drey Bäume, von denen die zwey ersten in Ostindien, und der dritte im südlichen Amerika zu Hause ist.

2. **Doldenblütige Morinde.** Morinda *umbellata*, erecta, foliis lanceolato-ovatis, pedunculis confertis. Linn. Spec. Plant. ed. Willd. I. p. 991. Dieses ist, nach Houttuyn's Beschreibung, welcher indessen auch den **Bancudie-Baum**, Bancudus angustifolia, des Rumph mit zu dieser Art rechnet, ein mittelmäßiger Baum, dessen Stamm gerade und aufrecht, aber nicht dick ist, und biegsame Aeste oder Zweige von sich giebt, welche unten rund, vorne eckig, und einigermaßen in lange Absätze eingetheilt sind, woran die Blätter gerade gegen einander über stehen, so, daß durchgehends ein jegliches Paar mit dem andern sich kreuzet, wie bey dem Kaffeebaum. Die Blätter sind acht bis neun Zoll lang, und zwey oder drey Zoll breit, und am Ende spitzig, und kommen deshalb ziemlich mit den Blättern des Maulbeerbaums überein; sie stehen auf Stielen, und haben einen ganz glatten Rand. An den Enden der Zweige entstehen neben einander gleichsam aus einem Punkte viele Blumenstiele von gleicher Größe; und auf einem jeden Blumenstiel erscheinet ein grüner rundlicher Bollen, so groß als eine Brombeere, welcher gleichsam aus einem Haufen Warzen besteht, wovon jede oben in der Mitte ein kleines Knöpfchen, und

neben

neben demselben ein langes Blättchen hat. Diese Knöpfchen öffnen sich in kleine weiße Blumen, und hernach, wenn die Blumen abgefallen sind, schwillt der Bollen auf, und bekommt, wenn er reif wird, die Größe einer wälschen Nuß; er bleibt lange Zeit grün und hart, zuletzt aber wird er gelblich, die Schuppen fallen ab, und die Beeren behalten alsdann die Farbe reifer Trauben. Eine jede Beere behält unter einem gewürzhaften, etwas scharfen und bittern Fleisch einen harten Stein, von brauner Farbe gleich einem Quittenkern.

Das Holz von diesem Baum ist hell- oder weißlichgelb, und gegen die Wurzeln zu roth; das letztere wird von den Indianern zum Färben des Garns, der Leinwand und anderer Materien gebraucht, sie vermischen aber durchgehends dieses Bancudu-Holz mit dem Sapanholze (von der Caesalpinia Sapan. Linn.), wodurch sie eine schöne krapprothe Farbe bekommen, indem dasselbe alle rothen Farben erhöhet und dauerhaft macht. Wenn diese Wurzeln auf der See schwimmen, so werden sie darin von selbst hochroth; man führt sie als eine Kaufwaare von Amboina nach Java, um sie daselbst zum Rothfärben zu gebrauchen; denn die Bäume wachsen auf den moluccischen Inseln häufiger und besser, als in Java. Die Früchte von diesem Baume werden bisweilen den Kindern wider die Würmer eingegeben.

2. Citronblättrige Morinde. Morinda *citrifolia*, arborea, pedunculis solitariis. Linn. l. c. Bancudus latifolia Rumpf. Coda-pilava Rheed. Morinda malabarica, amplissimo citrifolio. Vaill. Arbor cornifera, Macandon Javanensium. Bont. jav. Burm. ind.

Diesen

Diesen nennt Rumph den breitblätterigen Bancudie-Baum, und sagt, daß er in Ostindien das Weibchen genennt werde. Sein Stamm ist nicht so hoch und gerade, als des vorhergehenden, sondern dicker und meistens krumm, und hat eine dunklere Rinde. Seine Blätter sind wenigstens eine Spanne lang und breiter, als des vorigen, so, daß sie ihrer Figur nach den Citronenblättern gleichen; sie sind dunkelgrün, und haben einen starken Geruch, wie Hollunderblätter. Die Früchte sind von gleicher Gestalt, wie bey dem vorigen, aber viel größer, und ungefähr wie ein mittelmäßiges Ey; sie sind auch nicht so bitter, sondern haben ein saftiges Fleisch, welches ohne Geschmack ist; die Indianer braten sie daher in heißer Asche, und essen sie, um in Gallenkrankheiten und der Ruhr die Hitze und den Durst damit zu stillen, auch halten sie dieselben wegen ihres schleimigen Safts in der Engbrüstigkeit, Schwindsucht und dem Seitenstechen für heilsam. Das Holz ist nicht sonderlich roth, und die Wurzeln sind auch nicht zum Färben zu gebrauchen.

Man findet diesen Baum in Ostindien nicht viel in den Wäldern, sondern meistens bey den Plantagen herum, auch wird er wegen seines medicinischen Gebrauchs öftets in den Gärten gezogen. Man nimmt nemlich seine größten Blätter, die zuweilen zwey Spannen lang und eine Spanne breit sind, beschmieret sie mit Cocosöhl, und wärmet sie beym Feuer, und leget sie solchergestalt auf den Rücken, Bauch oder die Lenden, um die Schmerzen zu lindern, sowohl auf der Haut, als im Fleisch oder in den Eingeweiden; auf gleiche Weise wird dieses Mittel wider Quetschungen und das Rothlauf gebraucht, und die Indianer halten

halten es sehr hoch. Wider die Schmerzen beym Harnen gibt man den Saft von den Früchten innerlich. Die Frucht von den Bancudie-Bäumen in Macasar wird daselbst Baya genennet, ist so groß als eine schwarze Limone, und wird öfters roh, wie Cucumern gegessen, wider die Milzsucht gebraucht. Bontius nennet diesen Baum in javanischer Sprache Macconclou oder Nacondou, und rühmet, daß er die Früchte desselben öfters mit Nutzen wider das Blutspeyen innerlich, und die Blätter zum Heilen der Wunden und Geschwüre äußerlich, in dem Spital zu Batavia gebrauchet habe.

Von der westindische Morinde, Morinda *Royoc* Linn. ist nicht viel bekannt, so wie es auch nur ein kleineres kriechendes Gewächs ist.

Morine, s. Morina, oben, S. 34.

Morinellus, Charadrius Morinellus Linn., eine mit den Kibitzen Aehnlichkeit habende Art. Vögel. s. Mornelle.

Morines, eine Art eßbarer Schwämme in der Provence. Aus dem Umstande, daß diese Schwämme auf den Stellen, wo Holz verbrannt worden ist, wenn bald darauf Regen einfällt, gefunden werden, muß man schließen, daß hierunter die Spitzmorcheln verstanden werden, wovon im Art. Morchel, Th. 93, gehandelt worden.

Moringa, Guilandina Moringa Linn., s. Griesholz, Th. 20, S. 25.

Morio, eine Art Hofnarren oder Lustigmacher bey den Römern, kleine buckelige, oder sonst ungestaltete Menschen, die schon durch ihre Gestalt allein ein Gegenstand des Gelächters wurden. S. im Art. Leibesübungen.

Morio, Orchis Morio Linn., eine Pflanze, welche diesen Nahmen daher führt, weil die Blumen-

Blumen mit einer sogenannten Narrenkappe Aehnlichkeit hat. S. unter Ragwurz.

Morion, 1) eine veraltete Kriegsstrafe, Schläge mit dem Flintenkolben auf den Hintern; 2) ein schwarzer, glänzender, durchsichtiger, mit einer Karfunkelfarbe durchmengter Edelstein, welcher zu den dunkeln Krystallen gehört, von andern aber zu den Onyxen gerechnet, und auch **Pramnion** genannt wird. Neuere mineralogische Schriftsteller verstehen darunter den **Rauchtopas**. Man findet sie zu Zinnwalde und Johanngeorgenstadt in Sachsen; so wie in verschiedenen Gegenden der Levante und Ostindien.

Morischke, Morischque, Morisque, eine Rechnungsmünze in Algier, 1 Real oder 3 Gr. werth. Die doppelten gelten noch einmahl so viel.

Morisonie, Morisonia, der Nahme eines amerikanischen Baumes, welcher in die letzte Ordnung der sechzehnten Classe des Linnéischen Pflanzen-Systems (Monadelphia Polyandria) gehört. Diese Gattung hat Plumier also benennet, zu Ehren des ehemahligen großen Kräuterkundigen, Robert Morison, Lehrers in Oxford gegen das Ende des 17ten Jahrhunderts, welcher mit vielem Eifer an Bestimmung gewisser Gattungen, und einer allgemeinen Pflanzenbeschreibung gearbeitet, dessen Werke aber zum Theil erst nach seinem Tode, und nicht ganz vollständig herausgekommen sind. Die Kennzeichen derselben sind folgende: Die Blume hat einen in zwey Abschnitte gespaltenen Kelch; vier Blumenblättchen; viele Staubfäden und einen einzigen Staubweg; aus dem Fruchtknoten, welcher innerhalb der Blume auf einem eigenen Stielchen stehet, wird eine große kugelrunde, einfächerige Beere, welche eine harte Rinde hat, und viele Samen enthält. Es

ist

ist von dieser Gattung nur eine einzige Art bekannt, und diese heißt nach ihrem Vaterlande, welches das südliche Amerika ist:

1. Amerikanische Morisonie, Morisonia *americana* Linn. Spec. Plant. ed. Willd. T. III. p. 844. Capparis *Morisonia*, pedunculis subquinquefloris, foliis oblongis coriaceis, calycibus diphyllis, fructibus baccatis corticosis Swartz obs. 277. Jacq. amer p. 156. t. 97. Es ist ein aufrechter, aber unansehnlicher Baum, welcher selten über funfzehen Schuh hoch wird, und daselbst im Julius blühet, und im November Früchte trägt. Er hat nicht viele Blätter; und solche stehen wechselsweise auf runden, anderthalb Zoll langen Stielen, die an beyden Enden dicker sind; sie sind länglicht, stumpf oder ein wenig zugespitzt, am Rande ungekerbt, und auf beyden Seiten ganz glatt, haben eine dicke lederartige Substanz, und sind zum Theil einen Schuh lang, aber auch kürzer. An den ältern sowohl, als jüngern Zweigen entspringen hin und wieder kurze dicke Blumenstiele, deren jeglicher gemeiniglich vier bis fünf Blumen trägt, welche einen schwachen Geruch, eine schmutzig weiße Farbe, und kaum einen Zoll im Durchmesser haben. Die Abschnitte des Blumenkelchs sind meistens ungleich; die Blumenblättchen sind noch einmal so lang als der Kelch, und ganz flach ausgebreitet; die Staubfäden, deren Anzahl sich ungefähr auf zwanzig beläuft, sind aufrecht, pfriemenförmig, unten in eine trichterförmige Röhre zusammengewachsen, nur halb so lang als die Blumenkrone, und haben länglichte aufrechte Staubbeutel; der eyrunde Fruchtknoten ist so lang als die Staubfäden, sitzt auf einem besondern dicken walzenförmigen Stielchen, und hat keinen Griffel, sondern nur eine

kopfförmige flachrunde Narbe. Die darauf folgende Frucht ist eine große kugelrunde Beere, deren Rinde ziemlich hart und rauh, von brauner Farbe und mit gelblichten kleinen Flecken oder Punkten gesprengt ist; sie enthält ein weiches weißlichtes Fleisch, welches aber nicht gegessen wird, und in welchem viele weißlichte, nierenförmige, ein wenig zusammengedrückte Samen zerstreut liegen. Die Einwohner in Martinique geben diesem Baum den aus dem französischen und karibischen zusammengesetzten Nahmen, Bois Mabouia, welcher Teufelsbaum bedeutet, und woraus fast auf eine giftige Eigenschaft desselben, wovon Jacquin aber nichts gedenket, zu schliessen ist.

Morisque, s. Morischke.

Morita, der Spanische Nahme des Gelbholzes, von Morus tinctoria Linn. S. im Art. Maulbeerbaum, Th. 85, S. 636.

Moritz, Ritterorden des heil. Moritz und Lazarus, s. im Art. Lazarus-Orden, Th. 66, S. 627 fl.

Morlaix, oder Morlaises, die man auch hier und da in Frankreich toiles de mérage nennt, sind dichte und starke Leinwande, welche in und um Morlair in Betragne häufig gemacht und theils in Frankreich selbst, theils auch im Auslande verbraucht werden. Es gibt Sorten darunter, die $\frac{7}{8}$ und andere, die $\frac{3}{4}$ Stab breit sind. Ihre Länge ist ungleich. Ihr stärkster Verbrauch ist zu Hemden, Bettüchern ꝛc. zu Hamburg und Amsterdam wird auch ein sehr beträchtlicher Handel mit nachgemachten Morlaises, die im Schlesischen Gebirge und in Sachsen in großer Menge verfertigt werden, getrieben. Diese sind $\frac{7}{4}$ breit, und entweder in ganzen Stücken von 84, oder halben von 42 Ellen. Auch im ehemahligen Französischen Flandern,

Flandern, zu Lyon und in Brabant werden die streifigen Morlaises stark nachgemacht. Die ächten und die nachgemachten gehen beyde in großer Menge nach Holland, Spanien, Portugal und deren Colonien. Die ächte Waare darf nur von Morlair oder Landerneau ausgeführt werden.

Morme, und Mormo, franz. Nahmen des Murmelbrachsems, Sparus Mormyrus Linn. Ital. Mormillo.

Mormon, Simia Mormon, der Choras, ein kurzgeschwänzter Affe aus Ceylon. S. Schreber's Säugthiere. Tab. VIII.

Mormyri, s. Murmelfische.

Mornelle, die, oder der Mornell, diesen Nahmen führen verschiedene Vögel, welche mit den Kibitzen einige Aehnlichkeit haben, besonders der Charadrius morinellus Linn., wie es im Art. Kibitz, Th. 37, S. 227 ff. mit mehrerem zu sehen.

Der Mornell-Strandläufer, oder die Morinelle, Tringa Morinella Linn., ist nach Bechstein's Meinung nur das Weibchen von dem Steindreher, Tringa Jnterpres Linn.

Moro, der ital. Nahme der weißen Maulbeere Morus alba Linn.; auch einer Sorte Korallen, welche in Livorno verhandelt wird.

Morochti, so werden die Dendriten genannt, die eine weiße Farben haben. Man behauptet von ihnen, daß sie im Feuer nicht vergehen sollen. Auch der Milchstein führet den Nahmen Morochtus, und endlich wird mit diesem Nahmen die sogenannte Mondmilch belegt.

Moroedje, ist eine persische gangbare Silbermünze, die vorzüglich zu Jspahan gebräuchlich ist. Sieben Moroedjes machen einen holländischen Tha-

ler, daß also 1 Moroedje nach unserm Gelde ungefähr $4\frac{1}{2}$ Gr. beträgt.

Moron d'Inde, so heißt die Roßkastanie, Aesculus Hippo-Castanum Linn.

Moronobea, s. Mani-Baum, Th. 83, S. 710.

Moronna, so wird das Rückgrath einiger mit dem Stör und Sterlet verwandter Fische im mittelländischen und schwarzen Meere genannt, welches eingelegt und als eine Delicatesse verschickt wird.

Morosis, die Blödsinnigkeit.

Morosus, der viele unnöthige Schwierigkeiten und Verzögerungen verursacht. Morosus Debitor, böser Schuldner oder Bezahler.

Morot, ein Nahme der gemeinen Möhre oder Mohrrübe, Daucus Carota Linn.

Morotto-Erbse (die spanische), eine Art der gemeinen Gartenerbsen, welche vorzüglich in England gezogen wird.

Morottum, eine Art von, aus Baumrinden geflochtenen Geisseln, womit bey dem Feste der Ceres die Priester sich und andere peitschten.

Morphaea, ist eben so viel als Alphus und Vitiligo, welches eine Hautkrankheit bedeutet, die man weißen Aussatz oder Mehlfleck nennt.

Morphasmus, ein gewisser Tanz bey den Griechen.

Morpheus, der Gott der Träume; ein Diener des Gottes des Schlafes, bey welchem er in einer stillen, nie von Sonnenstrahlen erleuchteten Höhle wohnt. Oft wird er für den Schöpfer aller Träume genommen, nach den Alten stellte er aber nur die Bilder menschlicher Gestalten dar. Thiere wurden von einem andern seiner Gefährten Phoberer oder Icelos, leblose Gegenstände vom Phantasus nachgebildet. Man stellt ihn vor als einen Genius mit Schmetterlingsflügeln und

mit

mit Mohn bekränzt, oder mit einer Mohnstaude in der Hand.

Morpho, die Göttinn der Gestalten; ein Beynahme der Venus, unter welchem sie über den Wuchs gesetzt ist.

Morpionen, lat. Morpiones, ein Nahme der Filzläuse.

Morrude, auch Rouget, lat. Rubellio, ein Seefisch, Sparus Erythrinus Linn., die Rothschuppe.

Mors, lat., s. Tod.

Mors, franz., heißt Gebiß, Mundstück an einem Pferdezaume. Mors de diabel, Teufelsabbiß, ein Nahme der Scabiosa succisa und praemorsa; s. unter Scabiose.

Morsch, ein Beywort, welches eigentlich mürbe bedeutet, aber nur in einigen Fällen üblich ist.

1. Von festen Körpern, welche durch die Fäulniß mürbe werden, sagt man im gemeinen Leben, daß sie morsch sind; Ital. marcio. Ein morscher Apfel, der in den ersten Grad der Fäulniß gegangen ist, da er noch eßbar bleibt, welches in einigen Gegenden auch molsch, mulsch, genannt wird; dagegen faul den höheren Grad der Fäulniß ausdrückt. Ein morsches Bein, ein morscher Knochen. Morsches Holz.

2. Im gemeinen Leben braucht man es auch, doch nur als ein Nebenwort allein, von Dingen, welche plötzlich und gänzlich zerbrochen werden. Das Bein ging morsch entzwey. Einen Zweig morsch abbrechen. Das Schiff ging morsch in Stücken. Er blieb morsch todt, d. i. plötzlich und völlig, wofür man auch sagt mausetodt.

Es gehört in der ersten Bedeutung zu dem Geschlechte des Wortes mürbe, Nieders. mör, bezeichnet aber, so wie molsch nur eine besondere Art des Mürben. In der zweyten Bedeutung scheint es zu-

nächst zu Mörsel Mörtel, und dem veralteten noch im Oberdeutschen gangbaren Zeitworte mürsen, zermürsen, zerquetschen, zermalmen zu gehören. Bey dem Horneck bedeutet murch und murkly, ohne Zischlaut, sowohl morastig, mohrig, als auch faul und wankend, unstätt. Adelung.

Morschelle, s. **Morselle.**

Morse, franz., ein Nahme des Wallrosses, Trichecus Rosmarus Linn.

Mörsel, s. **Mörser.**

Morselle, die *), ein in den Apotheken übliches Wort, eine Arzeney zu bezeichnen, welche mit Zucker vermischt in kleinen festen länglichen viereckigen Stücken bereitet wird, und wovon die **Magen-Morsellen** eine Art sind.

Die **Morsellen** und **Rotulen** sind eigentlich harte Latwergen, bey denen die Pulver, frische und eingemachte Früchte, mit einem so stark eingekochten Zucker vermischt werden, der, nachdem er erkaltet, hart wird; sie unterscheiden sich bloß dadurch, daß erstere meistentheils aus mehrerem, und gröberem Pulver bestehen und von viereckiger Form sind; letztere aber weniger, doch allemahl feines Pulver enthalten und rund sind. Der Zucker zu diesen Arzeneyen muß ungleich härter, als beym Zuckersafte, eingekocht seyn. Man löset ihn nähmlich in wenigem Wasser auf (auf 4 Pfund Zucker sind 12 Unzen Wasser zureichend), und nachdem der Schaum abgenommen ist, läßt man ihn so lange über dem Feuer stehen, bis, daß wenn man einige Tropfen von dem Spatel in einer geringen Höhe fallen läßt, diese Tropfen einen sehr langen oder dünnen Faden ziehen, oder, wenn man etwas von dem Spatel mit einer Geschwin-

*) Aus dem Lat. Morsellus, dem Diminut von Morsus, welches in den mittlern Zeiten sehr oft für ein kleines Stück überhaupt vorkommt; Franz. Morceau.

schwindigkeit in die Luft wirft, dasselbe als eine höchst dünne feine Haut oder Spinnewebe erscheinet. Wenn er diese Dicke hat, so sagt man, er sey ad consistentiam tabulandi gekocht. Man nimmt ihn sogleich vom Feuer, und rührt ihn in der Pfanne mit einem Spatel so lange, bis er an den Seiten undurchsichtig zu werden anfängt, welches man das Absterben des Zuckers nennt. Dieses Absterben wird befördert, wenn ihm gleich anfangs, sobald er vom Feuer genommen worden, etwas starker Weingeist zugesetzt wird. Zuletzt schüttet man die Species zu, und nachdem man sie gut durchmischt hat, gießt man die Masse, wenn es Morsellen werden sollen, in eine befeuchtete hölzerne Form aus, und nachdem sie etwas erkaltet, wird sie mit einem Messer in längliche Vierecke zerschnitten. Sollen es aber Rotulen werden, so läßt man den Zucker tropfenweise aus der Pfanne auf ein Blech fallen (welches man das Rotuliren nennt), kalt werden, damit sie erhärten, und nachher macht man das Blech wärmlich, da sie sich denn leicht abschieben lassen.

Wenn zu den Morsellen viele und haben feine Pulver kommen sollen, so müssen diese, sobald der Zucker vom Feuer abgenommen wird, zugemischet und auch eher ausgegossen werden, ausgenommen in dem Fall, wenn die Pulver mit Spießglanz oder Eisenfeil gemischt sind. Was das Verhältniß der Pulver oder Species zu diesen Bereitungen anbetrifft, so kann man hier eben nichts gewisses festsetzen. Auf ein Pfund Zucker kann man zu den Morsellen 1—4 Unzen Species nehmen; zu den Rotulen aber, denen allezeit feine Pulver beygemischt werden, muß eine geringere Menge genommen werden, weil es mit dem Rotuliren allezeit ungleich langsamer hergeht, und

der Zucker zu geschwind absterben möchte. Geschieht dieses allenfalls, so tröpfelt man zu dem übrigen einige Tropfen Wasser zu, erwärmt es etwas und fährt dann mit dem Rotuliren fort.

Diejenigen Morsellen und Rotulen aber, zu denen ein säuerlicher Saft, als Zitronen- und Berberbeerensaft genommen wird, gehen von der vorher angezeigten Bereitung ab. Wollte man diese, so wie jene, mit den sauren Säften kochen, so würden sie nie können trocken erhalten werden. Gewöhnlich werden sie auf diese Art verfertiget, daß man den Zucker fein stoßen und über gelindem Feuer an sich erwärmen läßt, und alsdenn so wenig als möglich Saft zumischt, um ohne alles Kochen die Consistenz zu erhalten. Auf ein Pfund Zucker nimmt man höchstens zwey Unzen Saft. Sonst aber gerathen die Zitronen-Morsellen sehr gut, wenn man den Zucker mit Wasser zu einer stärkern Consistenz, als gewöhnlich, einkocht, und dann, wenn er unter dem Rühren zu erstarben anfängt, den Zitronensaft zumischet und geschwinde aufgießt. Um die Manna-Morsellen (Manna tabulata) ohne Zucker zu machen, wird die Manna in höchst wenigem Wasser aufgelöst, warm durchgeseihet und zu Morsellen ausgegossen. Kommt etwas zu vieles Wasser hinzu, so gerinnt sie nicht, sondern bleibt stets zähe und klar.

S. Hagen's Lehrbuch der Apothekerkunst. 3te Aufl. Königsberg und Leipzig 1786. S. 855—857.

Mörseman, ein Nahme des Lycopodium clavatum Linn. S. unter **Kolbenmoos**, Th. 43, S. 288 fl.

Mörser, der, oder **Mörsel**. 1. Ein Gefäß von einer festen Materie, harte Körper vermittelst einer Keule oder **Mörserkeule** (franz. Pilon), darin

darin zu zerreiben oder zu zerstoßen. Ein eiserner, steinerner, messingener Mörser. Etwas im Mörser stoßen oder zerstoßen. 2. Ein grobes, dem vorigen Mörser nicht unähnliches Geschütz, welches nicht horizontal, sondern schief in die Höhe gerichtet wird, Bomben, Granaten, Carcassen, Feuerkugeln und andere große Körper daraus zu werfen; ein Feuermörser, zum Unterschiede von dem vorigen, ehedem eine Wurfbüchse, ein Böller, ital. Mortaletto, französ. Mortier. Ein hangender Mörser, welcher vermittelst seiner in der Mitte befindlichen Schildzapfen hänget, zum Unterschiede von einem stehenden. Daher Blockmörser, Fußmörser.

In der ersten Bedeutung lautet dieses Wort in einigen Gegenden auch Mörsel (weil die Suffixa el und er in mehreren Fällen mit einander abwechseln), in andern Mörsener, Mörschner, mit der gewöhnlichen Verwechselung des s und r, im Oesterreichischen, Mortel, Mörtel, im Nieders. Marter, im Dän. Morter, im Schwed. Mortel, im Lat. Mortarium, im Ital. Mortaro, Mortaio, im Angels. Mortere, im Engl. Mortar, im Franz. Mortier, im Böhm. Mordir, Mozdjr, im Poln. Mozdzerz, im Krain. Moshnar. Es gehört zu dem Geschlechte der Wörter mürb, morsch, lat. mortare, zermalmen, Nieders. murren, Oberd. mursen, Isländ. meria, Mörtel, mierzen, u. s. f. Da dieses Werkzeug im Oesterreichischen auch Malter, und im Nieders. Möser heißt, so erhellet daraus zugleich die Verwandtschaft mit mahlen und dessen Frequentativo malmen, mit Mus, Mos, und andern dieser Art. Uebrigens wird der Mörser im Nieders. auch Grüsener genannt, von grüsen, zermalmen.

Die zweyte Bedeutung kann als eine Figur der ersten von der Aehnlichkeit in der Gestalt entlehnt seyn, ob sie gleich auch unmittelbar von dem alten mürsen, zermalmen, oder auch von morden herstammen kann. Adelung.

I. Von den Mörsern, als Werkzeugen zum Zerstoßen verschiedener Sachen.

Diese Mörser sind von verschiedener Größe, die größten werden vornehmlich in den Apotheken und Materialhandlungen gebraucht. Man hat sie von Eisen, die auf den Eisenhütten in Erdformen gegossen werden, auch von Messing oder Metall, die von den Rothgießern und Glockengießern gegossen werden. Die Formen dazu werden beynahe wie die Glockenformen bereitet, die aus einem Kern, der Dicke und dem Mantel bestehen. Sie werden mit denselben Handgriffen, und von der nähmlichen Materie, als zu den Glocken verfertiget. Man hat aber auch von Stein und Glas Mörser, die besonders in den Apotheken gebraucht werden, als z. B. von Serpentinstein, Marmor u. dgl. worin weiche Sachen zerrieben werden.

Um sich das Gießen der Mörser desto besser vorzustellen, ist folgendes zu bemerken.

Die Fig. 5459 stellt den ganzen Mörser vor, und die eine Hälfte ist wie ein Schablon gezeichnet, die andere aber mit den Stäben zu den Gesimsen oder Friesen. Man wird sich aus dem, was im Art. Glocke, Th. 19, S. 104 fl. vorgetragen ist, zugleich einen Begriff machen können, wie der Gießer diese kleinen Theile auf dem Glockenschablon entwirft. Das Schablon für sich ist auf folgende Art entstanden. Die Linien ab und bc werden senkrecht an einander gesetzt, und ab erhält 4 Boden, die halbe Weite des Mörsers, zur Länge, dc aber die ganze Höhe oder 8 Boden. Um dies zu verstehen, muß man vorher bemerken, daß die Metalldicke des ganzen Mörsers nach der Dicke des Bodens abgemessen wird, unstreitig, weil dieser Theil dem Stoß der Keule, so wie der Kranz der Glocke der Gewalt des Klöppels, ausgesetzt ist. Die Gießer haben sich hierzu einen besondern Maßstab, Fig. 5460, entworfen, der auf eben die Art entstanden ist, wie der Maß-

stab

stab der Glocken. Man hat nähmlich durch die Erfahrung die beste Bodendicke eines einpfündigen oder hundertpfündigen Mörsers gefunden, und hieraus sind nach der Cubiktafel (s. im Art. Glocke, Th. 19, S. 105.) die übrigen Dicken der Böden von jeder Schwere eines Mörsers gesucht, und auf einen Maßstab aufgetragen worden. Mißt man den Boden des gezeichneten Mörsers, Fig. 5459. so wird man finden, daß er gegossen 1 Pfund wiegen würde. Die Bodendicke muß vor der Zeichnung in $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ und $\frac{1}{16}$ zerlegt werden, weil man diese kleineren Theile bey der Zeichnung braucht. Die Länge der Standlinien ab und bc, Fig. 5459, ist bereits bestimmt. In den Punkten der Linie cb 1, 3, 6, 8 werden senkrechte Linien aufgerichtet und de = 1, er = $3\frac{1}{2}$, rf = $\frac{1}{2}$ Boden gemacht; gh = $1\frac{1}{16}$, hi = $\frac{1}{8}$, kl = 1, lm = $\frac{1}{4}$, op = $\frac{1}{2}$, pq = $3\frac{1}{2}$. Zu den Bogen ir wird der Durchschneidungspunkt, aus dem man ihn beschreiben kann, mit $2\frac{1}{2}$ Boden aus den Endpunkten i und r gefunden. Auf eben die Art entsteht der Bogen mp, lo, wenn man mit 5 Schlägen einen Durchschneidungspunkt sucht. Die Linie le wird durch die Punkte l und h mit dem Lineal gezogen, so wie auch mi aus ihren Endpunkten. Zieht man endlich noch fa und os aus ihren Punkten, so ist das Schablon fertig; und nach den ausgezognen Linien wird es ausgeschnitten.

Die Form des Mörsers kann entweder auf der Spindel, oder in der Dammgrube verfertigt werden, und es ist bey dieser Arbeit weiter kein Unterschied von der Art zu formen bey einer Glocke, als daß statt der Henkelform der Glocke in den Boden des Mantels einer Mörserform bloß ein Stück Lehm eingesetzt wird. Unterdessen muß doch noch kurz gezeigt werden, wie die beyden Handgriffe r und die **Mörserkeule** geformt werden. Für die Handgriffe befestigt man auf der Dicke ein rundes Holz mit einem hölzernen Nagel, und umwickelt es so lange mit Werk, bis es etwas dicker, als der Handgriff ist. Bey Verfertigung des Mantels umgiebt der Lehm das

Hol

Holz völlig, und sobald er so hoch aufgetragen ist, als die Höhe des Holzes beträgt, so zieht man das Holz aus dem Mantel, setzt in die Oeffnung eine Henkelform, und verschmiert die Fuge aufs beste mit Lehm. Der Mantel wird alsdenn vollendet. Die Form zu den Handgriffen verfertigt man, wie zu einem Henkel der Glocke, indem das hölzerne Modell zur Hälfte in Lehm zweymal abgedruckt wird. Beyde Hälften werden alsdenn gleichfalls zusammen geklebt und am Feuer gebrannt. Man kann aber auch statt des runden Holzes das hölzerne Modell selbst auf der Dicke befestigen und wieder abnehmen, ehe der Mantel vollendet wird. Auf eben die Art wird auch die Form zur Keule mit einem hölzernen Modell besonders verfertiget. Man gießt die Mörser insgemein nur aus Messing, weil sie keinen Klang geben dürfen, und hierbey ist nichts zu bemerken, was nicht aus dem beym Gießen der Glocken gesagten bekannt wäre.

S. Sprengel's Handwerke und Künste. v. S. 61 fl.

Der **Mörser der Edelsteinschleifer** ist ein Gefäß, worin der Diamant zu Staub gestoßen wird, um mit selbigem die Diamanten zu schleifen und zu brillantiren. Es ist eine 4 Zoll lange Büchse, die in der Achse der obern Fläche ein Loch hat, das unten rund ist, und aus einem Stempel, der genau in das Loch der Büchse paßt, besteht. Aus guten Gründen wird erfordert, daß entweder der Stempel, oder die Büchse, aus weichem Eisen geschmiedet werden muß, doch findet man dieses selten, sondern beyde Stücke sind von sehr festem Eisen gewöhnlich geschmiedet.

Der **Mörser der Feilenhauer** ist ein kleiner hölzerner Mörser, worin derselbe mit einer eisernen

ferner Keule Glas und gebranntes Horn, womit die Feilen gehärtet werden stößet

Der Mörser der Zuckerbäcker ist ein aus Marmor ausgehauener Mörser, dessen Reibekeule in einem Ringe, eines über dem Mörser hervor ragenden Armes steckt, um damit bequemer die Mandeln und Zuckermassen reiben zu können.

Die Bleyarbeiter haben einen Mörser von gezessenem Eisen, dessen die Bleyläuterer sich bedienen, um ihren Hammerschlag darin zu zermalmen, wenn sie glauben, daß sie daraus noch Bley ziehen können.

Die Apotheker haben außer den messingenen Mörsern auch achatene, gläserne, und marmorne Mörser. Die ersteren schicken sich vorzüglich zur Verkleinerung sehr harter Sachen. In den gläsernen pülvert man geringfügige Mengen leicht zerreiblicher Steffe, z. B. Salze; ingleichen das Queckfilber, beym Erdöten, und die Bereitungen desselben. Mit den metallenen Mörsern würde das Queckfilber sich zum Theil verbinden, und ein Amalgama machen. Die marmornen schicken sich am besten zum Zerquetschen solcher Pflanzen, deren Saft man auspressen und zur Arzney benutzen will; nur müssen es keine scharfe Säuren seyn, weil diese den Marmor angreiffen.

II. Von den Mörsern, einer Art des groben Geschützes.

Unter Mörsern, oder den sogenannten Böllern, Franz. Mortiers, verstehet man überhaupt Pulvergeschütze, aus welchen es nicht möglich ist, einen Kernschuß zu thun, sondern aus welchen nichts als Bogenschüsse geschehen können. Wir wollen

wollen zuerst die Beschaffenheit des Geschützes selbst erwägen; hierauf die Sachen, welche aus diesem Geschütze geschossen werden; und endlich auch den Gebrauch der Mörser selbst.

Von dem Kaliber der Mörser *)

Der Kaliber des Mörsers ist der Diameter der Mündung desselben; der Kaliber der Bombe ist der Diameter derselben. Beyde sind wieder von einander unterschieden; so, daß der Kaliber des Mörsers etwas größer, als der Kaliber der Bombe, und also für die Bombe in dem Mörser ein Spielraum übrig bleibt. Unterdessen hat man bey den Bomben nicht die Bequemlichkeit, wie bey den Kanonenkugeln, daß man sogleich aus der Größe derselben ihre Schwere wissen könne. Denn da die Bomben hohle eiserne Kugeln sind, welche inwendig mit Pulver angefüllet werden: so müßte theils die Pulverladung, theils die Stärke des Eisens an allen Bomben nach einerley Verhältniß eingerichtet seyn, wenn die Gewichte derselben ebenfalls, wie bey den Kanonenkugeln, in dem cubischen Verhältniß ihrer Durchmesser stehen sollten. Ob es nun wohl scheint, daß beyde Bedingungen leicht zu erhalten wären, ja daß sie nach den Regeln der Artilleristen wirklich beobachtet würden: so ist doch der Kaliberstab, wornach Bomben und Mörser gemessen werden, nicht hiernach eingerichtet; sondern die Größe des Kalibers wird hier auf eine andere Art bestimmet.

Man hat aber zwey Arten, die Größe des Kalibers anzugeben. Entweder thut man es nach dem

*) S. Karl August Struensee's Anfangsgründe der Artillerie. 3te Aufl. Liegnitz und Leipzig bey Siegert. 1758. S. 231 ff.

dem gewöhnlichen Maß von Schuhen, Zollen, Linien u. s. w. daß man anzeiget, wie groß in Absicht dieser Maße der Diameter eines Mörsers und Bombe sey. Dieser Manier bedienet man sich in Frankreich. Man saget also z. B. eine 8 zollige, 12 zollige, 18 zollige Bombe, welches so viel heißt, als der Diameter der Bombe ist 8, 12, 18 Zoll groß. Oder man bestimmet die Größe des Mörsers und der Bombe nach dem Steinkaliber. Man stellet sich vor, die Bombe wäre eine massive steinerne Kugel; man bestimmet durch den Kaliberstab, wie viel eine steinerne Kugel von dieser Größe wiegen würde, und schreibt dieses Gewicht der Bombe, und dem Mörser, woraus sie geschossen werden soll, zu, um dadurch die Größe des Durchmessers von beyden anzuzeigen. Wenn man also einen Mörser, z. B. einen 60pfündigen, nennt, so heißt dieses so viel: der Mörser hat eine so große Mündung, daß, wenn man eine steinerne Kugel daraus werfen wollte, dieselbe gerade 60 Pfund wiegen würde. Und wenn man von Bomben sagt, daß es 60- oder 100pfündige wären: so ist der Verstand dieser Redensart: die Bombe hat einen so großen Diameter, daß, wenn man eine eben so große massive Kugel von Stein hätte, dieselbe 60 oder 100 Pfund wiegen würde. Diese Art, die Größe der Mörser und Bomben zu bestimmen, ist noch von dem ersten Gebrauche der Mörser herzuleiten. Denn da man anfänglich die Mörser zum Steinwerfen gebrauchte, so war es natürlich, die Größe des Mörsers eben so nach dem Gewichte der Steinkugeln zu bestimmen, als dieses bey den Kanonen nach dem Gewichte der eisernen Kugeln geschieht. Nun hätte man zwar, nach Einführung der Bomben, diesen Maßstab abschaffen können und sollen;

len; allein man hat noch bis jetzt, wenigstens in Deutschland, denselben beybehalten.

Man sieht nun leicht, daß das Gewicht, welches nach diesen Redensarten der Bombe zugeschrieben wird, gar nicht das wahre Gewicht der Bomben sey. So wiegt z. B. eine sogenannte 60pfündige Bombe nicht 60 Pfund, sondern noch mehr. Will man daher das wahre Gewicht der Bomben wissen, so muß man neue Untersuchungen anstellen. Und in dieser Absicht haben die Artilleristen verschiedene Regeln gegeben, aus dem der Bombe zugeschriebenen Gewichte das wahre Gewicht derselben zu finden. Ich will etliche derselben anführen: 1) Buchner im zweyten Theil seiner Artillerie S. 53 behauptet, daß das der Bombe zugeschriebene Gewicht zu dem wahren Gewichte sich beynahe wie 30 zu 50 verhalte. Also wird eine 60pfündige Bombe nach dieser Regel ungefähr 100 Pfund, eine 100pfündige aber $166\frac{2}{3}$ Pfund wiegen. 2) Man trage den äußern Diameter der Bombe auf den Kaliberstab der eisernen Kugeln, und merke sich das Gewicht, welches eine solche massive eiserne Kugel haben würde; man messe auch den innern Diameter der Bombe, und sehe wieder zu, wie viel eine eiserne Kugel von dieser Größe wiegen würde. Wenn man nun dieses Gewicht von dem zuerst gefundenen abzieht: so bleibt das wahre Gewicht der Bombe übrig. Z. B. Wenn der äußere Diameter 340 Pfund anzeigete, und der innere 140 Pfund: so würde die Bombe 200 Pfund wiegen. Diese Methode würde vollkommen richtig seyn, wenn nur die innere Höhlung der Bomben die Gestalt einer Kugel hätte. Allein, da die Bombe an der untern Seite mehr Eisen hat, als an den übrigen Orten; so wird man fast immer die

Schwere

Schwere der Bombe zu groß angeben. Weiß man aber die ganze Beschaffenheit der Bombe: so kann man sich helfen, indem man nur zu dem innern Diameter, welchen man auf den Kaliberstab tragen will, die mittlere arithmetische Proportional-Zahl zwischen beyden innern Diametern der Bombe nehmen darf. Gesetzt, der innere Diameter, der Länge nach, sey 8 Zoll 8 Linien; der innere Diameter, der Breite nach, aber 9 Zoll, so setze man die Mittelzahl hiervon, nähmlich 8 Zoll 10 Linien, zu dem innern Diameter, trage denselben auf den Kaliberstab auf eiserne Kugeln, und verfahre wie vorher. 3) Auf diese Art bekommt man aber nur das Gewicht der hohlen Bomben, ohne das Gewicht der Brandröhre und des hinein geladenen Pulvers. Will man daher das Gewicht der gefüllten Bomben wissen: so muß man zu dem gefundenen Gewichte der leeren Bombe, das Gewicht der Brandröhre und des hinein gefüllten Pulvers addiren.

Von den Theilen und der Beschaffenheit eines Mörser.

Ein Mörser wird in drey Theile eingetheilt, in den Kessel, die Kammer und den Stoß. Der Kessel oder auch der **Lauf** ist derjenige Theil des Mörsers, darin die Bombe liegt, und welchen die Bombe bey ihrer Bewegung durchläuft. Dieser Theil ist oben bey der Mündung cylinderförmig, und wird allda der **Flug** genannt. Unten hingegen ist er wie eine halbe Kugel gestaltet, damit die Bombe desto bequemer und sicherer darin liegen könne, und wird an diesem Orte das **Lager** genannt. Die **Kammer** ist derjenige Theil des Mörsers, worein die Pulverladung gethan

wird. Der Stoß aber ist das Metall, welches die Kammer hinten zuschließt, und durch seine Stärke verhindert, daß das geladene Pulver nicht anders, als auf die Bombe, seine Wirkungen äußere. Außerdem befinden sich bey dem Mörser auch Schildzapfen, Delphinen und das Zündloch. Auf der Fig. 5461 ist YZ der Kessel, und zwar YV der Flug, VZ das Lager, ZQ ist die Kammer, QR der Stoß, S und T sind die Schildzapfen. Die Franzosen machen bey ihren Mörsern eine etwas andere Eintheilung. Bey dem Mörser in der 5462sten Figur ist F der Stoß, la culasse, G das Zündloch, la lumiere, EE die Schildzapfen, les tourillons, CC das Kammerband, l'Astragale de la lumiere, H das Bodenfeld, le premier renfort, I die Friesen des ersten Bruchs, la plattebande du premier renfort avec ses moulures, K das Mundstück, la volée, L das Halsband, l'astragale du collet, M der Hals, le collet, N der Kopf, le bourrelet, B die Mündung, l'embouchure, O und P zwey Delphinen, les anses.

Die Materie der Mörser ist eben so, wie bey den Kanonen, entweder Eisen oder Metall. Denn ob man wohl auch Mörser von Holz und Bley gemacht hat: so hat die Erfahrung doch bald gewiesen, daß diese Materien bey ernsthaftem Gebrauche der Mörser nichts taugen. Da auch ferner die Unbequemlichkeiten, die sich bey den eisernen Kanonen befinden, eben auch sich bey den eisernen Mörsern zeigen: so ist auch hier das sogenannte Metall die beste Materie. Das Gießen der Mörser erfordert eben die Arbeiten, als das Gießen der Kanonen. Weil hiervon im Artikel Kanone, Th. 34, S. 276 fl. umständlich gehandelt worden, so will ich mich bey Erklärung derselben

derselben nicht aufhalten, sondern nur folgende wenige Anmerkungen beyfügen. 1) Wird man schwerlich die Mörser massiv gießen. Denn ob es auch schon hier nicht ohne Vortheil seyn würde: so würde doch dazu eine gar zu große Menge überflüssiges Metall erfordert werden, zumahl da auch hier ein verlorner Kopf angesetzt wird. 2) Wenn der Kessel sogleich durch den Guß seine gehörige Weite bekommt, so ist nicht einmahl nöthig, daß er gebohrt werde. Die Kammer muß hingegen allezeit gebohret werden. 3) Die Probe, ob ein gegossener Mörser gut sey oder nicht, wird fast auf eben die Art, als bey den Kanonen angestellt. Nach dem Saint Remy verfährt man hierbey in Frankreich auf folgende Art. Man reibt dieselben vorläufig mit einem wohlverstählten Instrument, besonders an denjenigen Orten, wo man Gruben vermuthet. Hat man dergleichen nicht entdeckt, so gräbt man den Mörser in die Erde, und unterstützet die Schildzapfen mit Klötzern, damit sie sich nicht einsenken. Man schießt hierauf die Mörser dreymahl los. Die Kammer wird ganz voll Pulver gethan, die Bombe aber mit Erde und Sägespänen gefüllet. Haben die Mörser auch diese Probe ausgestanden: so wird Wasser in ihnen zusammen gepreßt, um verborgene Spalten und Risse zu entdecken, und endlich werden die Mörser von neuem mit dem ersiern Instrumente hin und wieder gerieben.

Was die innere Form des Mörsers betrifft: so ist überhaupt zu merken, daß die Kammer bey denselben allezeit von einem kleinern Diameter ist, als der Lauf oder Kessel. Denn da die Bombe eine hohle Kugel, folglich lange so schwer nicht ist, als eine massive eiserne Kugel von eben der Größe; und da aus den Mörsern

kein Kernschuß, sondern lauter Bogenschüsse geschehen: so braucht man hier vergleichungsweise lange so viel Pulver nicht, als bey den Kanonen. Wollte man nun dessen ungeachtet die Kammer eben so groß als den Lauf machen: so würde das Pulver sehr weit und zerstreuet von einander liegen, und wegen der Größe der Bomben würde an den Seiten viel leerer Raum zwischen dem Pulver und der Bombe bleiben. Da nun dieses keine vortheilhafte Anwendung des Pulvers seyn würde: so hat man lieber die Kammern enger gemacht. Sollen diese Kammern aber von tauglicher Beschaffenheit seyn: so müssen sie überhaupt folgende Eigenschaften haben: 1) Die obere Oeffnung derselben muß mitten im Mörser sich befinden. Denn wenn die obere Oeffnung näher an der einen Seite des Mörsers, als an der andern wäre: so würde die Bombe nach einer ganz andern Richtung von dem Pulver gestoßen werden, als es gehen sollte; folglich leicht an die innere Fläche des Mörsers angetrieben werden, und daher dem Mörser großen Schaden zufügen, wo nicht denselben gar zersprengen. 2) Die Achse der Kammer muß in einer geraden Linie mit der Achse der Seele liegen. Denn sonst würden eben die Unbequemlichkeiten heraus kommen, die von der verkehrten Lage des obern Theils der Kammer herrühren.

Insonderheit hat man den Kammern bey den Mörsern eben so verschiedene Figuren gegeben, als den Kammern bey den Kanonen. Man hat daher walzen-, kugel-, birnen- und kegelförmige. Die walzenförmigen oder cylindrischen sind die gewöhnlichen, man schreibt ihnen aber folgende Fehler zu. Das Pulver entzündet sich in denselben nicht schnell genug, so daß die Bombe

schon

schen aus dem Mörser ist, ehe das letzte Pulver entzündet worden; und daher kommt es, wie Belidor anführet, daß 6 Pfund Pulver in diesen Kammern nicht mehr Wirkung thun, als 5 Pfund, und daß also die Bomben nicht so weit getrieben werden, als man nach der genommenen Menge Pulvers vermuthen sollte. Sodann sind diese Art Kammern selten recht concentrisch mit der Seele des Mörsers. Folglich wirket das Pulver in diesem Falle nicht recht perpendiculär auf den hintern Theil der Bombe, sondern schlägt bald oben, bald unten, bald zur Rechten, bald zur Linken mit großer Stärke an. Hierdurch geht aber nicht nur viel Pulver verloren, sondern es reibt sich auch die Bombe mit dem Mörser so stark, daß entweder der Mörser selbst, oder doch wenigstens die Bombe dadurch zerbrochen wird. Man hat daher kugelförmige Kammern genommen (chambres concaves), in welchen das Pulver sich unstreitig viel eher entzündet, auch wegen des Zwanges, darin es sich befindet, indem der Diameter der vordern Oeffnung kleiner, als der mittlere Diameter der Kammer ist, eine weit größere Gewalt ausübet. Allein eben diese Schwierigkeit, welche die Stärke des herausfahrenden Pulvers vermehret, machet diese Kammern zugleich fehlerhaft. Die Bettungen, die Lavetten und der Mörser werden dadurch so bewegt, daß es fast unmöglich fällt, den Mörser in der gehörigen Richtung und Erhöhung zu erhalten. Weil man also die Bomben aus dergleichen Mörsern mit keiner besondern Richtigkeit werfen kann: so sind sie fast zu nichts nutze, als eine Stadt von weitem zu bombardiren.

Eben so, wie bey den Kanonen aus den sphärischen Kammern die birnenförmigen entstanden

ſtanden ſind, eben ſo iſt es bey den Mörſern gegangen. Und man hat auch wahrgenommen, daß dieſe Art Kammern (chambres à poire) bey den Mörſern ſehr gute Dienſte thun. Zwey Pfund ſollen in denſelben die Bombe eben ſo weit treiben, als drey Pfund bey einer cylindriſchen Kammer. Man hat endlich auch bey den Mörſern kegelförmige Kammern. Der kleine Diameter befindet ſich hinten bey dem Stoße des Mörſers, der große Diameter aber vorne bey dem Laufe. Die Figur dieſer Kammern iſt zwar nicht geſchickt, die Entzündung des Pulvers zu befördern, oder die Gewalt deſſelben zu vermehren; unterdeſſen führet Belidor an, daß dieſe Kammern verſchiedene Vorzüge vor den übrigen hätten. Das Pulver wirket bey denſelben auf die ganze untere Hälfte der Bombe, und präget alſo derſelben einen recht geraden Trieb ein. Und daher iſt man mit dieſem Mörſer im Stande, am richtigſten die Bomben an einen gewiſſen Ort zu werfen. Man ſehe bey dieſer ganzen Lehre von den Kammern nach, was Belidor in ſeinem Bombardier Francois p. 24—27 nach der holländiſchen Ausgabe hiervon angeführet hat.

Die Figur des übrigen Theiles der Seele, oder des Laufes bey einem Mörſer iſt oben cylindriſch, unten gerundet. Die cylindriſche Figur iſt aus eben dem Grunde hier, weswegen ſie bey den Kanonen angenommen worden. Denn da die Bomben ebenfalls kugelrund ſind: ſo würde bey keiner andern Figur die Bombe ſo bequem und ſo richtig aus dem Mörſer geſchoſſen werden können. Das Lager der Bomben hingegen wird gerundet. Denn wenn der Boden des Laufes eine ebene Fläche wäre: ſo würde die Bombe nur in einem einzigen Puncte auf derſelben ruhen, folglich

sich sich leicht hin und her bewegen, und daher die ihr gegebene Lage nicht erhalten. Nun ist aber nothwendig, daß die Bombe in den Mörser so gelegt werde, daß die Brandröhre in der Achse des Mörsers sich befinde. Man rundet daher den untern Theil der Seele aus, damit die Bombe fest und unverrückt in der gehörigen Lage erhalten werden könne.

Die Mörser bekommen eine viel kleinere Länge, als die Kanonen. Denn da aus denselben lauter Bogenschüsse geschehen: so wird nicht eine so große Menge Pulvers zu Fortwerfung der Bomben erfordert, als wenn Kugeln durch einen Kernschuß getrieben werden sollen. Es entzündet sich also auch in dem Mörser die Ladung des Pulvers nach Proportion eher, als in den Kanonen. Folglich bliebe kein andrer Grund übrig, den Lauf der Mörser sehr lang zu machen, als der Bombe eine recht bestimmte Richtung einzuprägen. Allein, selbst dieser Grund fällt auch weg. Denn wenn nur Mörser und Bombe so eingerichtet sind, daß die Bombe nicht von der gehörigen Vertikalfläche abweichet: so kann man durch Vermehrung oder Schwächung der Pulverladung, ingleichen durch mehreres Erhöhen oder Senken des Mörsers, allezeit die Bombe auf den Punkt bringen, wo sie auffallen soll. Ueberdem wird auch bey den Bogenschüssen die Richtung der Bombe von der Schwere nicht einmal so viel verändert, als bey horizontalen Schüssen. Denn in diesem Fall macht die Richtung der Schwere mit der Richtung des geschossenen Körpers einen rechten Winkel, in jenem Fall aber, einen spitzen Winkel. Und also wirket bey den Bogenschüssen nicht die ganze Kraft der Schwere, sondern nur ein Theil derselben auf die Richtung der geschossenen

senen Kugel oder Bombe. Ja es ist nicht einmal möglich, den Lauf der Mörser eben so lang, als den Lauf der Kanonen, zu machen. Denn da die Bomben einen großen Diameter haben, so würde ein Mörser, der eine, nach dem Verhältniß der Kanonen, einoerichtete Länge bekommen sollte, so groß, so schwer, und so unbeholfen werden, daß er im Felde nicht würde fortgebracht werden können, daß keine Lafette und keine Bettung für denselben stark genug seyn würde, daß die Brustwehr, wodurch er etwa bedeckt werden sollte, eine ungewöhnliche Höhe bekommen müste, daß zu Ladung desselben besondere Leitern erfordert würden, um zu der Mündung zu kommen, und daß die Richtung und Erhöhung desselben nicht von statten gehen würde, wo nicht eine sehr große Menge von Menschen angestellet würden u. s. w. Ich will nicht einmal anführen, daß es unmöglich werden würde, die Brandröhren entweder unmittelbar, oder durch die ordentliche Ladung Pulvers in Brand zu stecken, und daß also alle Bomben blind gehen würden.

Die Dicke des Metalls wird bey den Mörsern nach eben den Grundsätzen bestimmt, als bey den Kanonen. Sie muß überall so groß seyn, daß sie der Gewalt des entzündeten Pulvers gehörig widerstehen kann. Wenn also an einem Ort des Mörsers das Pulver nicht so stark wirket, als an einem andern; so braucht auch das Metall an jenem Orte nicht so stark gemacht zu werden, als an diesem. Da nun der Lauf des Mörsers lange so viel nicht von dem Pulver auszustehen hat, als die Kammer: so ist es höchst vernünftig, daß man auch das Metall bey dem Laufe nicht so stark mache, als bey der Kammer. Die eigentliche Stärke des Metalles bey der Kam-

mer kann aber gar leicht aus dem gefunden werden, was im Art. Kanone, Th. 34, S. 227 fl. angeführet worden. Denn da der Druck des Pulvers auf das Metall um die Kammer eben so stark ist, als der Druck des Pulvers auf das Bodenfeld einer Kanone: so ist nothwendig, daß das Metall, welches die Pulverkammer des Mörsers einschließt, eben so stark gemacht werde, als das Bodenstück einer Kanone. Nun wird das Metall bey dem Bodenfelde gerade einen Kaliber dicker gemacht; und folglich muß auch das Metall bey der Pulverkammer des Mörsers so dick gemacht werden, als der Diameter der Kammer groß ist. Die Abnahme der Dicke des Metalles hingegen kann bey dem Mörser viel stärker seyn, als bey der Kanone. Denn da bey dem Mörser der Diameter der Kammer kleiner, als der Diameter des Laufes ist: so breitet sich das Pulver sehr aus, sobald es nur aus der Kammer kommt, und hat also lange die Gewalt nicht mehr, die es haben würde, wenn es sich durch einen, mit der Kammer gleich dicken Cylinder bewegen sollte. Im Folgenden wird bey wirklichen Beyspielen die Größe dieser Abnahme gezeigt werden.

Die Schildzapfen werden bey den Mörsern auf eine doppelte Art angebracht. Entweder in der Mitte des Mörsers, oder bey dem Stoß. In beyden Fällen müssen sie die gehörige Stärke haben, und ihre Achse muß die Achse des Mörsers rechtwinklicht durchschneiden. Sind die Schildzapfen in der Mitte des Mörsers, so theilen sie denselben in zwey Theile. Diese Theile dürfen aber weder gleich groß, noch gleich schwer seyn, sondern der hintere Theil muß sowohl länger als schwerer seyn, weil sonst der Mörser nicht recht fest und unbeweglich, vermittelst derselben in den Pfannen ruhet. Die Delphinen haben bey den

Mörsern eben die Absicht als bey den Kanonen, doch ist hier nicht nöthig, daß der Mörser durch dieselben in zwey gleichwichtige Theile getheilet werde; sondern es ist rathsamer, daß der hintere Theil etwas schwerer gelassen werde, zumahl wenn die Schildzapfen bey dem Stoß des Mörsers sich befinden. Bey den Zündlöchern der Mörser ist nichts besonders zu erinnern, als daß alle Artilleristen versichern, daß dieselben von der Gewalt des Pulvers nicht so viel auszustehen haben, als die Zündlöcher der Kanonen. In Frankreich bohret man dieselben nicht in das Metall, woraus die Mörser gegossen werden, sondern in ein Stück Kupfer, eben so wie bey den Kanonen.

Von den verschiedenen Arten der Mörser *).

Die Mörser werden auf verschiedene Art eingetheilet. Zuerst in Absicht der Kammern, da man Mörser mit cylindrischen, sphärischen, konischen und birnenförmigen Kammern hat, wovon aber schon oben geredet worden. Zweytens theilet man die Mörser, in Absicht auf die Art und Weise, wie sie gebraucht werden, in zwey verschiedene Klassen ein. Zur ersten Klasse gehören alle so genannte Fuß- oder Schemelmörser. Diese Mörser haben keine Schildzapfen, werden auch auf keine Laffetten gelegt, sondern haben einen angegossenen Fuß von Metall, worauf sie ruhen. Insbesondere gehören hierher 1) die Handmörser, welches kleine Mörser sind, daraus Handgranaten geworfen werden. Sie haben einen angegossenen Fuß, mit welchem sie einen Winkel von 45 Graden machen. Ihr Gebrauch ist

*) S. Struensee's Artillerie. S. 413 ff.

ist besonders bey Vertheidigung einer Festung nützlich. Denn man kann durch dieselben dem Feinde in den nicht allzuweit entfernten Logements, und in den zunächst an der Festung befindlichen Theilen der Trancheen grossen Abbruch thun, und ihre Wirkung ist viel sicherer, erstreckt sich auch weiter, als wenn die Granaten mit der Hand von den Granatirern geworfen werden. 2) Die Schifmörser, welche auf den sogenannten Bombardier-Galiotten gebraucht werden. Sie haben ebenfalls einen angegossenen metallenen Fuß, worin sich in der Mitte ein kugelrundes Lager befindet, darin der Mörser, der ebenfalls unten gerundet ist, ruhet. Der Mörser macht mit dem Lager einen Winkel von 45 Graden. 3) Die eigentlichen Fuß- oder Schemelmörser. Figur 5463. Der Mörser macht bey denselben mit dem angegossenen Fuß einen Winkel von 84 Graden, weil bey einem Winkel von weniger Graden der Mörser nicht fest genug ruhen, sondern von seiner eigenen Schwere umgeworfen werden würde. 4) Zu dieser Klasse gehören auch die kleinen Mörser, vermittelst welcher in Frankreich das Pulver probirt wird, wovon unten das weitere vorkommen wird.

Zu der zweyten Klasse gehören alle **Laffettenmörser**. Diese haben Schildzapfen, werden auf Laffetten gelegt, und können auf jeden beliebigen Grad erhöhet werden. Ihr Unterschied kommt von der Stelle her, wo die Schildzapfen sich befinden. Denn da giebt es 1) hangende oder auch sogenannte deutsche **Mörser**, welche die Schildzapfen in der Mitte haben. Mit denselben werden sie zwischen zwey Laffettenwände in die darin befindliche Pfannen gehängt, und können also nach Belieben auf- und niederwärts beweget werden.

Ihre

Ihre Bewegung ist also eine Bewegung eines ungleichlaufenden Hebels. 2) stehende Mörser, welche die Schildzapfen am Boden bey dem Stoß des Mörsers haben. Sie werden mit denselben auf hölzerne, eiserne, oder metallene Laffetten gelegt, und können ebenfalls nach Belieben erhöhet oder gesenkt werden. Ihre Bewegung ist folglich die Bewegung eines gleichlaufenden Hebels. Bestehen die Laffetten derselben aus zwey ordentlichen Laffettenwänden, so werden sie französische Mörser, oder auch schlechtweg, stehende genannt. Besteht aber die Laffette nur aus einem einzigen Kloß, worin ein Lager für den Mörser sowohl, als auch für die Schildzapfen, gemacht ist: so heißen sie Blockmörser.

Einige wollen die Fuß- oder Schemelmörser allen übrigen Arten vorziehen, weil man keine Laffetten bey denselben braucht, folglich zu ihrer Fortbringung im Felde nicht so viel Pferde und Wagen, als zu den andern erforderlich sind, weil man keine große Bettungen bey denselben nöthig hat, und weil man mit denselben sogleich nach geschehener Aufhebung von dem Wagen, worauf sie geführet worden, schießen kann, ohne erst nöthig zu haben, sie auf die Laffetten zu setzen. Allein, es sind bey dieser Art Mörser wesentliche Fehler, die alle diese gerühmten Vortheile weit überwiegen, wenn man auch zugeben wollte, daß diese Vortheile statt hätten. Da sie nicht nach Belieben erhöhet und gesenket werden können: so kann man auf keine andere Art verschiedene Schußweiten bey denselben erhalten, als durch größere oder geringere Ladungen von Pulver. Und da der Winkel, welchen der Mörser mit dem Fuß macht, 84 Grad groß ist: so wird die Bombe niemahls weiter aus diesem Mörser getrieben

trieben werden, als es etwa unter einer Erhöhung von 6 Grad geschehen würde. Man sieht daher leicht, daß diese Mörser die Bomben niemahls sehr weit werfen werden, und daß man die Distanz, wohin die Bombe kommen soll, hier nie so in seiner Gewalt habe, als bey den übrigen Mörsern. Jedoch ist dieses nur von den eigentlichen Fußmörsern zu verstehen. Denn was die Hands- und Schiffmörser betrifft, so ereignen sich da verschiedene Umstände, weswegen ein anderes Urtheil gefället werden muß. Denn so macht zuerst bey diesen beyden Arten der Fußmörser der Mörser mit dem Fuß einen Winkel von 45 Grad. Folglich wird die Bombe hier beynahe immer so weit getrieben, als durch die Ladung angehen kann. Da man nun auf den Schiffen fast immer wünschet, daß die Bomben noch weiter gehen möchten, als sie wirklich getrieben werden: so ist fast nicht zu vermuthen, daß der Fall vorkommen sollte, so nahe zu schießen, daß man dem Mörser eine kleinere Erhöhung geben müßte. Man wird beständig an dem Pulver so viel abbrechen können, als die geringere Entfernung, wohin die Bombe gehen soll, erfordert. Und was die Handmörser betrifft: so wird es in einer Festung gar leicht seyn, allemal diejenige Ladung, und diejenige Stelle dem Mörser zu geben, daß die Granate nicht zu weit gehe. Der Hr. von Coehorn hat die Handmörser dadurch gar sehr verbessert, daß er den metallenen Fuß abgeschaffet, und sie auf einen hölzernen Block legt, in welchen eine Lage für den Mörser geschnitten ist, darin er ruhet, und mit welchem Block der Mörser einen Winkel von 45 Grad machet.

Auf dem Lande und im Felde also sind die Laffettenmörser den Fußmörsern vorzuziehen. Da

aber

aber die Laffettenmörser entweder hangende oder stehende sind: so fragt sich, welche Art von beyden die beste sey. Die hangenden Mörser brauchen hohe Laffettenwände, die also theils an sich selbst, theils wegen des daran kommenden eisernen Beschlages sehr schwer werden. Wenn die Achsen der beyden Schildzapfen entweder nicht eine gerade Linie ausmachen, oder auch die Achse des Mörsers nicht rechtwinklicht durchschneiden; welches hier sehr leicht versehen werden kann: so wird der Mörser niemahls recht gerade hangen, und folglich die Bombe in ihrem Wege von der Vertikalfläche entweder zur Rechten oder zur Linken abweichen. Wenn ferner der hintere Theil des Mörsers nicht um einen guten Theil schwerer ist, als der Theil vor den Schildzapfen: so hält es sehr schwer, den Mörser in der gehörigen Erhöhung zu erhalten. Die stehenden Mörser hingegen brauchen nicht so hohe, und folglich auch nicht so schwere Laffettenwände. Es ist bey denselben auch nicht leicht möglich, daß die Achsen der Schildzapfen einen Winkel zusammen machen, oder die Achse des Mörsers schiefwinklicht durchschneiden sollten. Und also haben in diesem Stück die stehenden Mörser vor den hängenden verschiedene Vorzüge. Unterdessen ist bey denselben das Stellen und Richten des Mörsers und besonders die unverrückte Erhaltung desselben in einer und eben derselben Lage und Erhöhung ebenfalls verschiedenen Schwierigkeiten unterworfen.

Außer den bisher beschriebenen Arten von Mörsern sind noch zu merken 1) die sogenannten Rebhünermörser (mortiers à perdreaux). Diese Mörser bestehen aus einem gewöhnlichen Mörser, um dessen Peripherie noch 13 kleine Mörser angebracht sind, deren Kammern mit der

Kammer

Kammer des großen in der Mitte stehenden Mörsers Gemeinschaft haben. In den großen Mörser wird eine Bombe, in die 13 kleinen Mörser hingegen 13 Granaten geladen, und hierauf zu gleicher Zeit alle zusammen in die Luft geschicket. Weil nun die herausfahrende Bombe nebst den Granaten eine Aehnlichkeit mit einem auffahrenden Volk Rebhüner hat; so ist daher die Benennung des Mörsers entstanden. Man nennet auch wohl die Bombe nebst den Granaten, scherzweise, die kleine Familie (la petite famille). Im spanischen Successionskriege sind diese Art Mörser von den Alliirten häufig gebraucht worden, wie auch von den Holländern, bey der Vertheidigung der im Jahr 1747 belagerten Stadt Bergenopzoom. Aus den Proben, die man mit denselben in Frankreich angestellet hat, hat man aber gesehen, daß diese Bomben und Granaten selten die gehörige Wirkung thun. Sie sollen während des Fluges nicht allzuweit von einander kommen, und auf die Erde in keiner allzugroßen Entfernung von einander auffallen, damit die vereinigten Kräfte derselben desto mehr Schaden thun. Dagegen hat man gefunden, daß sie sich mehrentheils weit von einander entfernen, und also keine größere Wirkung thun, als einzelne geworfene Bomben und Granaten. 2) Man hat auch mehrere Mörser neben einander auf einerley Schildzapfen gestellet; allein, man hat bald wahrgenommen, daß sehr viele Unbequemlichkeiten bey dem Gebrauch derselben sich befinden:

Von den in Deutschland üblichen Mörsern *).

Vormals waren in Deutschland die Fuß- oder Schemelmörser Fig. 5463 im Gebrauch. Ob dieselben nun gleich jetzt durchgängig abgeschaft sind: so will ich doch mit wenigem ihre Beschaffenheit und Zeichnung erklären. Ihre Beschaffenheit wird man aus der gleich folgenden ersten Tabelle sehen. Was ihre Zeichnung betrifft, so mache man sich zuvörderst einen Maßstab von dem Diameter der Mündung des Mörsers, und theile denselben in 48 gleiche Theile. Hierauf 1) ziehe man eine gerade Linie AB, errichte auf dem in der Mitte der Linie angenommenen Punkt den Perpendikel CD, und trage auf denselben $\frac{1}{48}$ für die Höhe des metallenen Fußes von C bis nach E. Man bestimme hierauf auch nach der zweyten Tabelle die Höhen der Zierrathen des Fußes auf der Linie CE, ziehe hierauf durch die bestimmten Punkte mit AB Parallellinien, und mache dieselben nach Anweisung der Tabelle von der gehörigen Länge. 2) An E lege man den Transporteur an, und mache einen Winkel FED, der 6 Grad groß ist. 3) Auf die Linie EF trage man die Tiefe der Kammer $\frac{32}{48}$ von E bis G und die Tiefe der Seele $\frac{72}{48}$ von G bis F. Man durchschneide die Linie EF in den Punkten G und F rechtwinklicht durch die Linien HI und KL. Man trage von G nach H und I die halbe Weite der Kammern $\frac{9}{48}$ und von F nach K und L die halbe Weite des Laufes $\frac{24}{48}$. Man ziehe hierauf KM, LN, HO, IP mit EF parallel, und runde auf dem Boden sowohl die Kammer

*) S. Struensee S. 249.

Kammer, als auch den Lauf aus: so ist die innere Gestalt des Mörsers fertig. 4) Will man die äußere Gestalt nunmehr auch vorstellig machen: so kann dieses am füglichsten durch Beyhülfe der zweyten Tabelle geschehen. Aus derselben trage man alle Höhen von E bis F. Durch die also bestimmten Punkte ziehe man Parallellinien, die zugleich rechtwinklicht auf EF stehen, und trage alsdenn von eben diesen Punkten auf beyde Seiten der Linie EF, die in der Tabelle bestimmten Breiten oder Ausladungen. 5) Den Ort und die Lage des Zündloches kann man aus der Zeichnung sehen.

Erste Tabelle.

von der Beschaffenheit der Fußmörser.

Ganze Höhe des Mörsers	=	=	$2\frac{20}{32}$	Kaliber.
Höhe des Fußes	=	=	$\frac{12}{32}$	——
Tiefe der Kammer	=	=	$\frac{10}{32}$	——
Länge des Laufes	=	=	$1\frac{24}{32}$	——
Diameter der Kammer	=	=	$\frac{22}{32}$	——
Länge des Fußes	=	=	$2\frac{10}{32}$	——
Breite des Fußes	=	=	$1\frac{10}{32}$	——
Stärke des Metalles bey der Kammer			$\frac{16}{32}$	——
Stärke des Metalles bey dem Lager			$\frac{9}{32}$	——
Stärke des Metalles bey dem Flug			$\frac{7}{32}$	——

Die Abweichung des Mörsers von der Vertikallinie ist 6 Grad.

Zweyte Tabelle,

von den Gliedern der Baukunst, die bey den Schemelmörsern vorkommen.

Ort, wohin die Glieder kommen.	Nahmen derselben.	Höhen in 18 Theilen des Radius.	Ausladungen in eben solchen Theilen.
Glieder des Fusses, deren Höhen auf C E getragen werden.	Platte	3	5 4
	Hohlkehle	2 1/2	1 —
	Stab	3	1 —
	Platte nebst Anlauf	2 1/2	5 0
	Plättchen	1	4 1
Glieder des Mörsers selbst, deren Höhen auf E F getragen werden.	Platte	25	2 5
	Plättchen	1	2 6
	Stab	2	1 1
	Karnies	3	1 1
	Plättchen	1	3 1
	Viertelstab	5	1 1
	Plättchen	1	3 6
	Platte	4	3 7
	Verkehrter Viertelstab	3	1 —
	Plättchen	1	3 4
	Platte	16	3 3
	Plättchen	1	3 4
	Viertelstab	2	1 1
	Platte	2	3 6
	Verkehrter Viertelstab	2	1 —
	Plättchen	1	3 2
	Platte	24	3 1
	Plättchen	1	3 2
	Viertelstab	4	1 1
	Plättchen	1	3 6
	Platte	4	3 8

Die hangenden Morser sind jetzt vornähmlich bey den Deutschen im Gebrauch. Sie werden nach der Größe des Kalibers in verschiedene Arten eingetheilet. So hat man 1) 120 pfündige, das ist, solche, deren Mündung einen so großen Diameter hat, als eine 120 pfündige steinerne Kugel. Wenn wir annehmen, daß der Kaliber einer einpfündigen steinernen Kuzel 2 Zoll 10 Linien Rheinländisch Maß sey: so wird der Kaliber dieses Mörsers 14 Zoll betragen. 2) 75 pfündige, deren Kaliber ohngefähr 12 Zoll seyn wird. 3) 60 pfündige, deren Kaliber ohngefähr 11 Zoll groß seyn wird. 4) 30 pfündige, die zu ihrem Kaliber ohngefähr $8\frac{1}{2}$ Zoll haben werden. 5) 25 pfündige, die an Größe des Kalibers von den 30 pfündigen nicht viel unterschieden sind. 6) 12 pfündige, deren Kaliber etwa $6\frac{1}{2}$ Zoll betragen wird. Man hatte in den vorigen Zeiten 300, 400, ja 500 pfündige Mörser. Allein, da man die vielen Unbequemlichkeiten, die wegen ihrer Größe und Schwere unvermeidlich waren, einsahe: so hat man sie gänzlich abgeschaffet.

Die Kammern der deutschen Mörser sind mehrentheils cylindrisch, und unten am Boden etwas ausgerundet. Um die Maße der zu den Mörsern gehörigen Theile anzuzeigen, theilen die deutschen Artilleristen den Kaliber des Mörsers in 48, oder auch 64 Theile, und bestimmen die Größe der zu dem Mörser gehörigen Sachen in diesen Theilen. In beykommender Tabelle sind die Maße in 48 Theilen angegeben. Man wird aus dieser Tabelle sehen, daß die Mörser desto kleiner gemachet werden, je größer ihr Kaliber ist, wovon man theils den Grund in dem finden wird, was schon bey den Kanonen, Th. 34, über diese

Materie gesagt worden ist; theils aber ist dieses bey den Mörsern auch deswegen geschehen, weil sonst die Mörser, die einen grossen Kaliber haben, gar zu schwer und hoch werden würden.

Tabelle,

woraus die Beschaffenheit verschiedener hangenden Mörser zu ersehen.

Mörser.	120 pfündige	75 u. 60 pfündige	30 u. 25 pfündige	12 pfündige
Ganze Höhe des Mörsers	142	148	156	165
Länge des Laufes	90	96	104	108
Tiefe der Kammer	36	36	36	42
Diameter der Kammer	16	16	16	15
Dicke des Metalles bey der Kammer	16	16	16	15
Dicke des Metalles bey dem Lager	9¼	10½	10¾	12
Dicke des Metalles bey dem Fluge	6¼	7½	7	6¼
Die Schildzapfen sind von der Oeffnung der Kammer entfernet	32	36	40	36
Die Schildzapfen sind lang	18	16	16	16
Die Schildzapfen sind dick	16	16	16	18
Die Absätze an den Schildzapfen sind dick	2	2	2	2

Der Grundriß eines solchen Mörsers wird auf folgende Art verfertiget. 1) Wenn man den Kaliber des Mörsers in 48 gleiche Theile eingetheilet: so ziehe man eine gerade Linie AB, Fig. 5461 und trage auf dieselbe von A bis C die Dicke des Metalles bey der Kammer, von C bis D die Tiefe der Kammer, und von D bis B die Länge des Laufes. 2) Man ziehe durch A, C, D und B Parallellinien, welche auf AB perpendiculair stehen; und trage von B bis nach E und F den halben Kaliber des Mörsers, von D aber bis nach G und H den halben Diameter der Kammer. 3) Man ziehe hierauf die Linie EI, FK, GO, HM parallel mit AB, und runde die Winkel I, K, O, M aus, so ist FGDHF der Lauf, und GCH die Kammer des Mörsers. 4) Wenn man nun für die Dicke des Metalles in der gehörigen Entfernung mit diesen Linien Parallellinien ziehet, so wird die äußere Gestalt des Mörsers im Groben ohne alle Zierrathen herauskommen. 5) Von der Linie IK trage man aus der Tabelle nach der Mündung zu die Entfernung der Schildzapfen von der Kammer, und zeichne dieselbe nach der gehörigen Länge und Dicke. Wo die Absätze der Schildzapfen hinkommen, ist aus der Zeichnung zu sehen. 6) Die Glieder der Baukunst können am füglichsten nach beykommender Tabelle aufgetragen werden. Die Höhen werden auf die Linie AB von A an getragen, durch die also bestimmten Punkte Parallelen gezogen, und auf diese Parallellinien von der Linie AB aus die Ausladungen oder Breiten getragen, da alsdenn leicht die Punkte auf die gehörige Art verbunden werden können.

Tabelle

von den Gliedern der Baukunst, die bey den hangenden Mörsern vorkommen. Die Höhen und Ausladungen derselben sind in 48 Theilen des Kalibers bestimmet.

Mörser.	120pfünd. Höhe	120pfünd. Ausl.	75 u. 50pfünd. Höhe	75 u. 50pfünd. Ausl.	30 u. 25pfünd. Höhe	30 u. 25pfünd. Ausl.	12pfünd. Höhe	12pfünd. Ausl.
Anlauf	2	16	2	16	2	16	2	14 1/2
Plättchen	1	23	1	23	1	23	1	21 1/2
Viertelstab	2	—	2	—	2	—	2	—
Platte	4	28	4	28	4	28	3	6 1/2
Hohlkehle	3	—	3	—	3	—	3	—
Plättchen	1	25	1	25	1	25	1	23 1/2
Stab	2	—	2	—	2	—	2	—
Plättchen	1	25	1	25	1	25	1	23 1/2
Platte	20	24	20	24	20	24	26	22 1/2
Plättchen	1	25	1	25	1	25	1	24
Stab	2	—	2	—	2	—	2	—
Plättchen	1	25	1	25	1	25	1	24
Hohlkehle	2	—	2	—	2	—	2	—
Plättchen	1	26	1	26	1	26	1	27
Viertelstab	5	—	5	—	5	—	5	—
Hohlkehle	4	32	4	32 1/2	4	32 1/2	4	33 1/2
Platte	44	33 1/4	48	34 1/2	54	34 1/2	58	36
Verkehrte Hohlkehle	4	—	4	—	4	—	4	—
Plättchen	1	32	1	32 1/2	1	32 1/2	1	33
Stab	2	—	2	—	2	—	2	—
Plättchen	1	32	1	32 1/2	1	32 1/2	1	33
Platte	26	30 1/4	28	31 1/2	30	30	31	30 1/2
Plättchen	1	32	1	32	1	31	1	32
Stab	2	—	2	—	2	—	2	—
Plättchen	1	32	1	32	1	31	1	32
Hohlkehle	2	—	2	—	2	—	2	—
Platte	3	36	3	36	3	35	3	36
Verkehrter Viertelstab	2	—	2	—	2	—	2	—
Plättchen	1	32	1	32	1	31	1	32
Ganze Höhe des Mörsers	142		148		156		165	

Der

Der Profilriß eines solchen Mörsers ist sehr leicht zu zeichnen. Es geschieht nach eben den Regeln, wornach der Grundriß verfertiget wird, nur werden hier die Linien, so die innere Höhlung des Laufes und der Kammer bestimmen, mit Tusch ausgezogen, die Queerlinien hergegen, welche in dem Grundrisse die verschiedenen Glieder der Baukunst anzeigen, hier weggelassen. Schneidet man den Mörser in Gedanken so durch, daß das Zündloch in der Fläche des Durchschnittes sich befindet, so muß das Zündloch in dem Profilrisse mit vorgestellet werden. Von den Schildzapfen bekommt man aber alsdenn nichts zu sehen: jedoch kann man ihren Ort durch einen mit der halben Dicke derselben gezogenen Zirkel anzeigen. Der Mittelpunkt dieses Zirkels kommt in die Achse des Mörsers in der gehörigen Entfernung von der Kammer. Ueberhaupt ist bey den bisher erklärten Mörsern noch anzumerken, daß die Maße derselben aus Miethens Geschützbeschreibung genommen. Man wird finden, daß die Länge derselben etwas größer ist, als bey verschiedenen andern Artilleristen. Wem dieses nicht gefällt, der kann ohne Nachtheil an der Länge des Laufes jedesmal etwas abbrechen, wenn nur durch diese Abnahme der Lauf nicht kleiner, als $1\frac{1}{2}$ Kaliber wird. Und man kann dessen ungeachtet die beyden S. 84. und 86. angeführten Tabellen brauchen, wenn man nur nach der Proportion, wie man den Lauf verkürzet hat, auch die deswegen zu verändernden Maße abkürzet. Z. B. Wenn man den Lauf eines 120 pfündigen Mörsers nur $1\frac{1}{2}$ Kaliber lang machen wollte: so werden die beyden großen Platten nicht mehr 44 und 26 Theile groß seyn dürfen, sondern nur 24 und 18 Theile. Der Abstand der Schildzapfen

von der Kammer wird auch nicht mehr 3E, sondern nur 12 bis 14 Theile seyn, u. s. w.

Von den in Frankreich üblichen Mörsern *).

Die Franzosen haben keine andere, als stehende Mörser. So wenig aber ihre Kanonen gleich vom Anfang auf einen festen Fuß gesetzet gewesen, und nach einerley Verhältnissen gemachet worden sind, so wenig war es auch bey den Mörsern. In den letzten Zeiten der Königlichen Regierung wurden aber durch eine königliche Verordnung alle Mörser bestimmet, welche in Frankreich gegossen werden durften Nach denselben sind folgende Arten verordnet. 1) Solche, die gerade 12 Zoll zu ihrem Kaliber haben, deren Kammer cylindrisch ist, und mit $5\frac{1}{2}$ Pf. Pulver geladen wird. 2) Solche, die von den vorigen nur der Kammer nach unterschieden sind, so, daß dieselbe birnenförmig, und so groß gemachet wird, daß 12 Pf. Pulver hinein geladen werden können. 3) 12 zollige Mörser mit birnenförmigen Kammern, darein aber nur $5\frac{1}{2}$ Pf. Pulver gehen. 4) Solche Mörser, die im Kaliber 8 Zoll 3 Linien groß sind, und eine cylindrische Kammer haben, darein $1\frac{3}{4}$ Pf. Pulver geladen werden kann. 5) Mörser von 15 Zoll im Kaliber mit kegelförmigen Kammern, darein $2\frac{1}{2}$ Pf. Pulver gehen. Jedoch werden diese Mörser nicht zu Bomben, sondern nur zum Steinwerfen gebrauchet, daher sie auch Steinmörser (pierriers) genannt werden.

Es ist nöthig, so wohl die genauere Beschaffenheit, als auch die Zeichnung dieser Mörser zu

*) S. Struensee's Artillerie. S. 257 ff.

zu erklären. Hier folgen daher zwey Tabellen aus dem Saint Remy woraus man alles einsehen wird, was zu einer genauen und richtigen Erkenntniß dieser Mörser dienet. Die erste Tabelle zeiget die Beschaffenheit der 12 und 8 zolligen Mörser, ingleichen der 13 zolligen Steinmörser, die andere Tabelle aber lehret die Beschaffenheit der 12 zolligen Mörser mit den birnenförmigen Kammern. Unter den Schuhen, Zollen, Linien ist das alte Pariser Maß zu verstehen.

Erste Tabelle.

Von der Beschaffenheit der Mörser mit den cylindrischen und conischen Kammern.

Mörser.	12zöllicher mit der cylindrischen Kammer	8½zölliger mit der cylindrischen Kammer	15zöll. Steinmörser mit d. conischen Kammer
Länge des Laufes	1′ 6″ 0‴ 0‴′	0′ 0″ 7‴ 6‴′	1′ 6″ 6‴ 0‴′
Tiefe der Kammer	0 9 0 0	1 6 0 0	0 8 0 0
Obere Weite der Kammer	0 4 0 0	0 2 9 0	0 4 0 0
Untere Weite der Kammer	0 4 0 0	0 2 9 0	0 2 6 0
Diameter der Kammer des Steinmörsers zu dem Spiegel	— —	— —	0 6 10 0
Tiefe dieser Kammer	— —	— —	0 1 6 0
Dicke des Metalls bey der Kammer	0 4 0 0	0 2 9 0	0 3 0 0
Dicke des Metalls bey dem Lager	0 2 6 0	0 2 9 0	0 2 0 0
Dicke des Metalls bey dem Fluge	0 2 0 0	0 1 6 0	0 1 6 0
Die Kammer steckt in dem Schildzapfen	0 1 0 0	0 0 8 0	0 1 0 0
Diameter der Schildzapfen	0 7 3 0	0 4 8 0	0 5 6 0
Länge der Schildzapfen	2 4 0 0	1 6 8 0	1 8 0 0
Länge der kupf. Masse zu dem Zündloch	0 4 6 0	0 3 0 0	0 3 6 0
Großer Diameter derselben	0 2 4 0	0 1 8 0	0 2 0 0
Kleiner Diameter derselben	0 1 6 0	0 1 4 0	0 1 6 0
Ganze Länge des Mörsers	2 9 3 0	1 10 5 9	2 8 6 0
Gewicht desselben	1450 ℔	500 ℔	1000 ℔
Stärkste Pulverlad. der Kammer	5½ ℔	1¾ ℔	2¾ ℔

Zwey-

Zweyte Tabelle.

Von Beschaffenheit der Mörser mit den birnenförmigen Kammern.

Mörser	12 zolliger, in dessen Kammer 12 Pf. Pulver gehen			12 zolliger, in dessen Kammer 5½ Pf. Pulver gehen		
Länge des Laufes	1′	6″.	0‴	1′	6″	0‴
Tiefe der Kammer	0	11	6	0	8	6
Obere Weite der Kammer	0	5	0	0	4	0
Untere Weite der Kammer	0	7	0	0	5	0
Tiefe der kleinen Kammer	0	1	0	—	—	—
Diameter derselben	0	2	0	—	—	—
Dicke des Metalles bey dem Stoß	0	6	0	0	7	10
Dicke des Metalles bey dem großen Diameter d. Kammer	0	6	0	0	5	0
Dicke des Metalles bey dem kleinen Diameter d. Kammer	0	5	0	0	4	3
Dicke des Metalles bey d. Lager	0	3	3	0	3	0
Dicke des Metalles bey d. Flug	0	2	6	0	2	3
Diameter der Schildzapfen	0	8	0	0	7	3
Länge der Schildzapfen	2	6	0	2	4	0
Länge der kupfernen Masse, darin das Zündloch	0	9	0	0	7	0
Großer Diameter derselben	0	2	4	0	2	4
Kleiner Diameter derselben	0	1	8	0	1	8
Ganze Länge des Mörsers	3	1	6	2	10	2
Gewicht des Mörsers	2300 ℔			1700 ℔		
Stärkste Pulverladung der Kammer	12 ℔			5½ ℔		

Was die Zeichnung dieser Mörser betrifft: so ist hier zuerst zu erklären, wie die Mörser mit den cylindrischen Kammern zu zeichnen sind. Soll die äußere Fläche derselben durch den Riß vorstellig gemachet werden: so geschieht dieses am füglichsten, vermittelst beykommender Tabelle. Denn wenn

wenn man sich einen gehörigen Maßstab von einem Schuh, der in Zoll und Linien eingetheilet ist, gemachet hat; so darf man nur auf eine gerade Linie AB, Fig. 5462 die in der Tabelle angezeigten Höhen nach einander tragen, durch die also gefundenen Punkte Parallellinien ziehen, welche rechtwinklicht auf AB sind, und alsdenn die Länge dieser Parallellinien durch die in der Tabelle stehende Ausladung oder Breite bestimmen. Außerdem muß gemerket werden: 1) um das Metall zu bestimmen, vermittelst dessen der Mörser mit den Schildzapfen verbunden ist, darf man nur von C bey den 12 zolligen Mörsern mit 6 Zoll, bey den $8\frac{1}{4}$ zolligen aber mit $4\frac{1}{4}$ Zoll, und von E bey jenen Mörsern mit 8 Zoll, bey diesen aber mit $5\frac{1}{4}$ Zoll Durchschnitte machen; so geben sich die Punkte DD. Wenn man nun CD, DD und DC durch Bogen verbindet: so ist das Metall gehörig bestimmet. 2) Unmittelbar unter dem ersten Stab kommt die Zündpfanne, welche man nach Belieben in eine gewisse Figur einkleiden kann. 3) Auf die große Platte kommt ein der Queere stehender Delphin, welcher von dem Boden dieser Platte bey den 12 zolligen Mörsern 6 Linien, bey den $8\frac{1}{4}$ zolligen aber nur 4 Linien absteht. 4) Bey den 12 zolligen Mörsern kommt auch noch ein kleiner Delphin der Länge nach. Der Kopf desselben ruhet an den vordersten Zierrathen des Mörsers, sein Schwanz aber ruhet an den Zierrathen der großen Platte des Mörsers. 5) Als außerwesentliche Zierrathen kommen auf diese Mörser, theils gleich über dem Zündloch das französische Wappen, theils in der Platte des Mundstückes der Nahme des jedesmahligen französischen Generalfeldzeugmeisters (grand Maitre d'Artillerie).

Tabelle,

welches zu der Zeichnung der französischen Mörser mit den cylindrischen Kammern dienlich ist.

Mörser	12 zolliger				81zolliger			
Namen der Glieder	Höhe		Ausl.		Höhe		Ausladung.	
Die Schildzapfen	7″ 3‴		1,2′0‴		4″ 8‴0‴		9″ 4‴0‴	
Stab	0 6		—		0 4 0		—	
Plättchen	0 2		0 6 2		0 1 6		1 3 0	
Platte	0 9		0 6 0		1 6 3		1 1 6	
Plättchen	0 2		0 6 2		0 1 6		1 3 0	
Stab	0 7		—		0 4 0		—	
Hohlkehle	0 10		—		0 6 0		—	
Plättchen	0 2		0 7 3		0 1 6		1 9 6	
Karnies	1 0		—		1 3 0		—	
Plättchen	0 3		0 8 3		0 1 6		5 11 6	
Platte	7 0		0 8 6		5 0 0		5 1 6	
Plättchen	0 3		0 8 3		0 1 6		5 11 6	
Verkehrt. Karnies	0 11		—		0 8 0		—	
Plättchen	0 2		0 8 2		0 1 6		5 8 6	
Platte	3 3		0 8 0		1 11 6		5 7 6	
Plättchen	0 2		0 8 2		0 1 6		5 8 6	
Stab	0 6		—		0 4 0		—	
Platte mit dem Anlauf	1 6		0 8 0		0 10 0		5 7 6	
Plättchen	0 2		0 8 8		0 1 6		6 1 6	
Verk. Viertelstab	0 10		0 9 3		0 6 0		6 5 6	
Plättchen	0 2		0 8 7		0 1 6		6 0 6	
Verk Hohlkehle	0 6		—		0 4 0		—	
Plättchen	0 2		0 8 0		0 1 6		5 7 6	

Will man aber einen Profilriß von diesen Mörsern machen, um die innere Beschaffenheit derselben zu setzen: so ist es am besten, wenn man die Fläche zeichnet, wodurch der Mörser in zwey gleiche Theile getheilet wird, und welche durch das Zündloch geht. 1) Man trägt auf eine Linie AB Fig. 5464. von A nach C den Diameter der Schildzapfen, von C bis nach D rückwärts die Linie, um wie viel die Kammer in den Schildzapfen

zapfen stecket, von D bis nach F die Tiefe der Kammer, und von E bis nach B die Länge des Laufes. 2) Man durchschneidet in den Punkten D, E und B die Linie AB rechtwinklicht, trägt von D und E auf beyde Seiten die halbe Weite der Kammer, von E und B aber auf beyden Seiten die Weite des Laufes, und zieht alsdenn die Kammer und den Lauf gehörig aus; so daß man bey der Kammer die Winkel etwas auerunde, bey dem Lauf hergegen das Lager für die Bombe mache. 3) Man zeichnet das Zündloch und die kupferne Masse, darin es befindlich, wie die Figur ausweiset. 4) Die Zierrathen werden nach eben der Tabelle gezeichnet, als bey dem Grundriß 5) Die beyden Delphinen, ingleichen der Ort der Schildzapfen können so, wie in der Figur, vorgestellet werden.

Was die Zeichnung der Steinmörser (F. 5465) anlanget: so werde ich wiederum eine Tabelle, vermittelst welcher die äußere Fläche derselben gezeichnet werden kann, beyfügen. Der Gebrauch dieser Tabelle ist eben derselbige, welcher schon oben, S. 92. erkläret worden. Der Profilriß dieser Mörser wird nach eben den Regeln verfertiget, welche im vorstehenden Absatze gegeben worden. Nur muß hier die besondere Kammer für den Hebespiegel, deren Weite und Tiefe aus der ersten Tabelle S. 90. bekannt ist, nicht vergessen werden. Man sieht aus der Zeichnung, wie diese Kammer abgebildet werden

Tabelle,

welche zu der Zeichnung der französischen Steinmörser dienlich ist.

Nahmen der Theile	Höhe		Ausladung	
Schildzapfen	5″	6‴	10″	0‴
Stab	0	6	—	—
Plättchen	0	2	4	5
Platte	3	6	4	3
Plättchen	0	2	4	5
Stab	0	6	—	—
Karnies	1	0	—	—
Plättchen	0	2	6	1
Platte	1	0	6	3
Viertelstab	4	0	—	—
Plättchen	0	2	9	2
Stab	0	6	—	—
Platte	3	0	9	6
Stab	0	6	—	—
Plättchen	0	2	9	2
Platte	1	5	9	0
Platte	1	5	9	3
Platte	1	5	9	0
Platte	1	5	9	3
Platte	1	5	9	0
Platte	1	5	9	3
Platte	1	6	9	0
Plättchen	0	2	9	8
Platte	0	10	9	10
Plättchen	0	2	9	8
Höhlkehle	0	4	—	—
Plättchen	0	2	9	2
Hohlkehle	0	2	9	0

Die

Die Zeichnung, sowohl des Grund- als auch Profilrisses, der Mörser mit den birnenförmigen Kammern, Fig. 5466 und 5467 geschieht, vermittelst beygefügten Tabellen, nach eben den Regeln, nach welchen die übrigen Mörser gezeichnet werden. Und ein jeder, der die bisher erklärten Mörser nachgezeichnet hat, wird ohne alle weitere Erklärung also hoffentlich auch mit der Zeichnung dieser Mörser zurechte kommen.

Erste Tabelle

darin die Höhen und Breiten aller Theile des Mörsers mit der großen birnenförmigen Kammer bestimmet sind.

Nahmen der Theile	Höhe	Ausladung
Die Schildzapfen AB	8′ 0″	1′ 3″ 0‴
Von dem untersten Ende der Schildzapfen bis zu der Kugel, darin die Kammer AD	1 6	— —
Radius dieser Kugel CD	9 6	— —
Von dem obersten Ende der Schildzapfen bis zu den ersten Zierrathen BE	10 0	— —
Plättchen e	0 3	0 7 8
Stab e	0 6	— —
Plättchen	0 3	0 7 9
Doppelte Hohlkehle	0 6	— —
Plättchen	0 3	0 7 9
Karnies	1 6	— —
Plättchen	0 3	0 9 0
Platte	8 0	0 9 3
Plättchen	0 3	0 9 1
Verkehrter Karnies	1 0	— —
Plättchen	0 3	0 8 8
Platte	3 0	0 8 6
Plättchen	0 3	0 8 8
Verkehrter Karnies	1 0	— —
Plättchen	0 3	0 9 3
Stab	1 0	— —
Plättchen	0 3	0 9 3
Hohlkehle	0 6	— —
Plättchen	0 3	0 8 9

Zweyte Tabelle,

darin die Höhen und Breiten aller Theile des Mörsers mit der birnenförmigen kleinen Kammer bestimmet sind.

Nahmen der Theile	Höhe		Ausladung		
Die Schildzapfen AB	7″	3‴	1′	2″	0‴
Von dem untersten Ende der Schildzapfen bis zu der Kugel, darin die Kammer AD	2	9	—	—	
Radius dieser Kugel CD	7	6	—	—	
Von dem obersten Ende der Schildzapfen bis zu den ersten Zierrathen BE	8	6	—	—	
Plättchen	0	3	0	6	9
Hohlkehle	0	9	—	—	
Plättchen	0	2	0	7	0
Karnies	1	9	—	—	
Plättchen	0	2	0	8	9
Platte	0	7	0	9	0
Plättchen	0	2	0	8	9
Verkehrter Karnies	1	0	—	—	
Plättchen	0	2	0	8	5
Platte	0	4	0	8	3
Plättchen	0	2	0	8	5
Stab	0	6	—	—	
Platte mit dem Anlauf	1	6	0	8	3
Plättchen	0	2	0	8	9
Stab	1	3	—	—	
Plättchen	0	3	0	8	6

Der Herr von Scheel hat in seinen Mémoires d'Artillerie *) noch verschiedene Mörser sowohl mit birnförmigen als walzenförmigen Kammern beschrieben und Tab. XIX daselbst abgebildet; wie man denn in den unten anzuführenden Schriften noch manche Mörser von andern Verhältnissen angegeben findet. Da es hier indessen vorzüglich nur darauf ankommt, eine Uebersicht des Wissenswürdigsten aus diesem Fache zu geben: so muß ich diese übergehen und auf ausführlichere Werke verweisen.

Von den Lassetten für die hangenden Mörser **).

Ob gleich die Lassetten für die hangenden und stehenden Mörser in den wesentlichen Stücken zusammen übereinkommen, indem beyde Arten der Lassetten aus 2 Wänden, und etlichen Riegeln, welche dieselben zusammen verbinden, bestehen: so sind doch in den besondern Verhältnissen, die bey diesen Lassetten vorkommen, so viel Verschiedenheiten, daß es allerdings der Mühe verlohnet, jede besonders zu betrachten. Denn da theils die Schildzapfen bey den hangenden Mörsern eine ganz andere Lage, als bey den stehenden haben, theils aber auch die Bewegung der hangenden Mörser von der Bewegung der stehenden unterschieden: so müssen auch theils die Wände zu den Lassetten hangender Mörser eine größere Höhe haben, theils die Riegel bey denselben anders eingerichtet seyn, theils aber auch die Art und Weise, wie diese Mörser in einer gewissen Lage erhalten werden, eine andere Beschaffenheit haben,

*) Kopenhagen 1777. 4. S. 107 ff.
**) S. Struensee's Artillerie. S. 266 ff.

als alles dieses bey den Laffetten für die stehenden Mörser statt hat.

Die Laffetten für die hangenden Mörser bestehen überhaupt aus Holzwerk, und dem eisernen Beschlag. Zu dem Holzwerk gehören 1.) zwey Wände HC und FI, Fig. 5468 von deren Beschaffenheit überhaupt folgende Regeln zu merken: Ihre Höhe richtet sich theils nach der Höhe der Mörser, theils nach der Lage der Schildzapfen an denselben. Denn je größer ein Mörser ist, und je näher die Schildzapfen an der Mündung desselben sich befinden, eine desto größere Höhe muß man den Wänden geben. Man sieht aber auch leicht ein, daß, wenn die Höhe der Wände nur so groß ist, daß der Mörser zwischen denselben perpendikular hangen kann, ohne die Erde zu berühren, eine solche Höhe vollkommen zureichend sey. Man messe daher die Länge des Mörsers von dem Mittelpunkt der Schildzapfen bis zu dem Steß, und man mache die Laffettenwände etwa 2 oder 3 Zoll höher. Die Länge dieser Wände darf nicht zu klein seyn, weil sie sonst keinen gewissen Stand haben, sondern wegen ihres hin und her Hüpfens ungewisse Schüsse zuwege bringen, auch der Gefahr zu zerbrechen mehr unterworfen sind, als die längern. Die Dicke der Wände beruhet zum Theil auf der Länge der Schildzapfen, zumal, wenn an den Enden derselben Absätze sich befinden. Es ist also gar nicht rathsam, die Schildzapfen sehr kurz zu machen, weil sonst vielleicht die Laffettenwände nicht Stärke genug haben würden, zumal wenn sie eine ziehmliche Höhe hätten. Die Entfernung der Laffettenwände hängt von der Dicke des Mörsers ab, da sie nähmlich ein wenig weiter von einander abstehen müssen, als die Dicke des Mörsers zwischen

schen den Schildzapfen beträgt. Daß diese Wände aus gutem und gesundem Holz gemacht werden müssen, versteht sich von selbst. 2) Drey Riegel. Der vorderste Riegel RS, so auch der Hauptriegel heißt, wird so gesetzt, daß bey der perpendikulairen Lage des Mörsers die Zierrathen, so an dem Stoß des Mörsers sich befinden, denselben berühren. Der Mörser wird also vermittelst desselben in dieser senkrechten Lage erhalten, daß er nicht rückwärts ausweiche. Der zweyte Riegel VX, heißt der Küssen- oder Ruheriegel. Er dienet dazu, daß zwischen demselben und dem Mörser Richtkeile geschoben werden, um den Mörser in jeder beliebigen Lage und Erhöhung unverrückt zu erhalten. Der letzte Riegel Y ist der Schwanzriegel, welcher zu besserer und bequemerer Handthierung der ganzen Laffette dienet. Denn, wenn Hebebäume unter denselben appliciret werden, so ist man vermittelst derselben im Stande, die Laffette sammt dem Mörser auf eine beliebige Seite zu drehen. 3) Bey einigen Laffetten befindet sich auch ein Boden, so daß die beyden Laffettenwände, außer den Riegeln, noch durch eine oder etliche starke Bohlen zusammen verbunden werden. Weil aber dieser Boden die Laffetten nur schwer machet, und keinen besondern Nutzen bringt, zumal, wenn der Mörser auf einer ordentlichen Bettung steht, so ist es besser, wenn man denselben wegläßt.

Der eiserne Beschlag dieser Laffetten (man sehe Fig. 5468 und 5469) besteht aus folgenden Stücken: 1) sind zwey eiserne Pfannen a zum Schildzapfenlager vonnöthen. Mieth behauptet, daß der Einschnitt sowohl zu den Schildzapfen, als auch die eisernen Pfannen, welche hinein gelegt werden, niemahls einen größern Bogen aus-

machen müßten, als einen halben Zirkel, weil bey einer größern Krümmung, die man etwa deswegen belieben könnte, um das Schildzapfenlager tiefer zu machen, die Lafferte sehr leicht entzwey ginge. 2) Diese Pfannen werden mit zwey Schildpfanndeckeln b geschlossen, und machen ebenfalls einen halben Zirkel aus. Folglich bleibt zwischen den Pfannen und Deckeln der gehörige Platz, worin die Schildzapfen liegen können. 3) Gehen drey bis vier Bolzen c durch die ganze Wand, welche besonders zu Befestigung der vorhin beschriebenen Pfannen und Deckel dienen. Mieth erinnert, daß man die Löcher zu diesen Bolzen nicht einbrennen, sondern durch einen großen Bohrer einbohren solle. 4) Ein oder etliche Bolzen d, so der Queere durch beyde Laffettenwände gehen, und diese Wände desto fester zusammen halten. Hauptsächlich muß ein solcher Bolzen bey dem Hauptriegel sich befinden, welcher aber keinesweges die freye Bewegung des Mörsers zwischen den Wänden verhindern darf. 5) Vier Wiederhalthaken e.

Tabelle

über die Beschaffenheit der Laffetten für die hangenden Mörser.

Mörser	120pfund.		75 und 60pfündige		30 und 25pfündige		12pfündige	
Länge der Laffettenwände	7′	0″	6′	0″	5′	0″	4′	0″
Höhe der Laffettenwände	2	4	2	1	1	8	1	4
Dicke der Laffettenwände	0	4½	0	3	0	2½	0	2
Entfernung der Laffettenwände	1	8	1	6	1	1	0	11
Höhe des Hauptriegels	0	6	0	5	0	4½	0	4
Untere Breite des Hauptriegels	0	10	0	9	0	8	0	7½
Obere Breite desselben	0	3	0	3	0	2	0	1½
Breite des Ruhriegels	1	1	1	0	1	0	0	11
Hintere Höhe desselben	0	10	0	9½	0	9	0	8
Vordere Höhe	0	2	0	2	0	1½	0	1
Breite und Höhe des Schwanzriegels	0	8	0	8	0	7	0	7
Entfernung des Schildzapfenlagers von der Stirn der Laffettenwände	2	6	2	3	1	10	1	6
Breite des Schildzapfenlagers	0	5	0	4½	0	3½	0	3
Entfernung des Hauptriegels von dem Mittelpunkte des Schildzapfenlagers	0	8½	0	7	0	5	0	3½

Der Grundriß einer solchen Laffette wird nach folgenden Regeln verfertiget. 1) Man ziehe eine gerade Linie AB, Fig. 5468 als die Mittellinie der Laffette, und mache dieselbe so lang, als die ganze Laffette werden soll. 2) In A und B richte man auf beyde Seiten Perpendikel auf, setze aus A nach C und D, ingleichen aus B nach E und F, die halbe Entfernung der Laffettenwände, und ziehe die Linien CE, DF. 3) Von C und E ingleichen von D und F setze man nach G, H, I, K die Dicke der Laffettenwände, und ziehe die Linien GH und IK, so sind CEGH und DFIK die beyden Laffettenwände. 4) Von H und F setze man nach L und M die Entfernung des Schildzapfenlagers von der Stirn der Wände, und von L und M nach N und O die Breite des Schildzapfen-Lagers, so ist LN und MO der Ort, wo die Schildzapfen auf den Laffetten aufliegen. 5) Man theile das Schildzapfenlager LN und MO in PP in zwey gleiche Theile, ziehe die Linie PP und merke sich den dadurch auf der Linie AB bestimmten Punkt Q. Von diesem Punkte setze man nach R die Entfernung des Hauptriegels von dem Mittelpunkt des Schildzapfenlagers. Von R setze man nach S die untere Breite desselben, und von S nach T die obere Breite desselben, so kann man den Grundriß des Hauptriegels ausziehen. 6) Man mache QV = QR, und trage von V nach X die Breite des Ruhriegels. 7) Hinter diesen Ruhriegel X setze man auch in einer beliebigen Entfernung, etwa in der Mitte zwischen X und A den Schwanzriegel Y. 8) Die Zeichnung des Beschlages ist aus der Figur abzunehmen. 9) Weil man gewohnt ist, die obere Länge der Laffettenwände kürzer, als die

untere

untere zu machen, so merke man sich auf der Linie GH und IK die beyden Punkte, wo die Ausschweifung sowohl vorne als hinten anfangen soll, und bestimme durch den Schatten, wie diese Abnahme gestaltet seyn soll.

Den Aufriß einer Laffettenwand (Fig. 5469) zu machen, hat nicht viel Schwierigkeit. In der 5469sten Figur ist der Aufriß der innern Seite gezeichnet, damit man desto besser den Ort der Riegel sehe. Die äußere Seite wird eben so gezeichnet, nur daß etwas mehr von dem Beschlage zu sehen, und die Wiederhaken mit vorgestellet werden müssen. 1) Man mache ein rechtwinkliches Viereck ABCD, dessen Länge AB der Länge der Laffettenwände, und dessen Breite AC der Höhe derselben gleich ist. 2) Auf die Linie BC trage man aus dem Grundrisse Fig. 5468. HL, HN: so werden dadurch die Punkte E und F, folglich der Ort und die Breite des Schildzapfenlagers bestimmt. 3) Von D trage man auf die Linie DC aus dem Grundriß Fig. 5468 die Linien BS, ST, TR, RV, VX, XY: so kommt man in dem Aufrisse Fig. 5469 die Punkte G, H, I, K, L, M, N. Von diesem Punkte richte man Perpendikel auf, und bestimme die Figur der Riegel in der gehörigen Höhe. Man kann aber den Haupt- und Schwanzriegel etwa 4 bis 6 Zoll von unten auf anfangen, den Küssenriegel aber etwa in der Höhe von 2 Zoll. 4) Den Anfang der vordern sowohl als hintern Ausschweifung kann man nach Gutdünken annehmen, wie es denn auch gleichgültig ist, was man für eine Figur diesen Ausschweifungen geben will. Jedoch ist es nicht gut, die obere Länge der Laffettenwände gar zu kurz zu machen, weil die Festigkeit derselben darunter Schaden leidet.

Von den Laffetten zu den stehenden Mörsern.

Man hat zu den stehenden Mörsern in Frankreich hölzerne, eiserne und metallene Laffetten. Da aber die hölzernen die gewöhnlichsten sind: so werde ich auch bloß die Eigenschaften derselben beschreiben, (man sehe Fig. 5470. 5471. 5472.) zumal, da bey den eisernen und metallenen fast eben die Verhältnisse statt haben, außer daß sie wegen der größern Festigkeit ihrer Materie, eine geringere Dicke bekommen. Es gehört aber zu diesen Laffetten theils Holzwerk, theils ein eiserner Beschlag. Das Holzwerk sind 2 Wände nebst zweyen Riegeln, welche die Wände zusammen halten. Gerade in der Mitte dieser Wände befindet sich das Schildzapfenlager, welches im Durchschnitte einen halben Zirkel ausmachet. An beyden Enden werden die Laffettenwände etwas ausgeschnitten, damit die ganze Laffette, vermittelst applicirter Hebel, auf eine beliebige Seite gewendet werden könne. Zu dem eisernen Beschlage dieser Laffetten gehören 1) zwey Queerbolzen, welche neben den Riegeln durch die Wände geschlagen werden, um die Wände desto genauer zusammen zu verbinden. 2) An jedem Ende dieser Bolzen ist ein Wiederhalthacken. 3) In jedes Schildzapfenlager wird eine eiserne Pfanne oder Einbindschiene (etrier) gelegt. 4) Zu Befestigung der Schildzapfen in den Pfannen sind Schildpfannbeckel vonnöthen. 5) Werden neben jedes Schildzapfenlager 2 Bolzen mit Köpfen auf Demant-Art eingeschlagen. Die genauere Beschaffenheit dieser Laffetten erhellet aus folgender Tabelle.

Tabelle,

von Beschaffenheit der Laffetten, zu den französischen Mörsern.

Mörser	12zöllige mit der kleinen birnförmigen Kammer		12zöllige mit der kleinen birnförmigen Kammer		12zöllige mit der cylindrischen Kammer		8zöllige	
Länge der Laffettenwände	6′	0″	6′	0″	6′	0″	4′	0″
Breite derselben	0	8	0	8	0	8	0	6
Höhe derselben	1	0	1	0	1	0	0	11
Entfernung derselben von einander	1	8	1	4	1	1	0	9
Das Schildzapfenlager ist in der Mitte der Wände, und hat zu seinem Diameter	0	9	0	8	0	8	0	5
Die Riegel sind von der Mitte der Wände entfernt	1	2	1	2	1	2	1	1
Die Riegel sind breit	0	8	0	8	0	8	0	5
Die Riegel sind dick	0	11	0	11	0	11	0	8

Auf der Fig. 5470 ist der Grundriß einer solchen Lassette vorstellig gemacht, welchen ein jeder leicht, vermöge verhergehender Tabelle, nachzeichnen wird. In der 5471sten Figur ist der Aufriß der innern Seite, in der 5472sten Figur aber der Aufriß der äußern Seite einer Lassettenwand zu sehen. Zugleich wird man aus der 5472sten Figur sehen, auf was für Art die Mörser in einer gewissen Lage erhalten werden können.

Für die Steinmörser werden entweder ähnliche Lassetten genommen, oder es werden auch wohl dieselben auf einen bloßen Block gelegt. Dieser Block ist etwa 5 Schuh lang, 20 Zoll breit, und 12 bis 14 Zoll hoch. In der Mitte desselben befindet sich ein Lager sowohl für die Schildzapfen, als auch für den Mörser selbst. Auf eine ähnliche Art sind überhaupt alle Blöcke, welche den Mörsern statt Lassetten dienen sollen, eingerichtet. Was aber die Handmörser betrifft, welche nach Coehornischer Vorschrift, auf Blöcken liegen: so sind diese Blöcke von etwas anderer Einrichtung. Denn da diese Handmörser keine Schildzapfen haben, so fällt auch das Lager für dieselben weg. Und da dieselben beständig eine unverrückte Lage behalten, so ist der Einschnitt in diesen Block auch so gemacht, daß der Mörser beständig in eben derselben Lage bleibe.

Von den Bomben und Granaten *).

Bomben und Granaten sind nur der Größe nach von einander unterschieden. Beydes sind hohle Kugeln, in welche eine gewisse Menge Pulver geladen, und hierauf bey Gelegenheit entzün-

*) E. Struensee, a. a. O. S. 274.

entzündet wird: da denn durch die Gewalt des entzündeten Pulvers, die Kugel entzwey springt, die nebenstehenden Sachen beschädiget und nach ihrer Beschaffenheit wohl gar angesteckt werden. Die größern von diesen Kugeln, so einzeln aus den bisher beschriebenen Mörsern geworfen werden, heißen **Bomben**, die kleinern **Granaten**; besonders heißen diejenigen **Handgranaten**, welche so klein sind, daß sie aus den Handmörsern oder mit der Hand selbst geworfen werden können.

Zu der Materie der Bomben und Granaten hat man Eisen, Metall und auch Glas genommen. Das Eisen ist wohlfeil, fast an allen Orten zu bekommen, und hat die gehörige Härte und Elasticität. Ob es nun schon dem Zerbrechen etwas unterworfen: so hat dieser Umstand doch nicht viel zu bedeuten, wenn nur der Lauf und die Kammer des Mörsers recht concentrisch sind. Werden die Bomben aus Metall gemacht: so sind sie weit kostbarer, und thun nicht die geringste Wirkung mehr, als die eisernen. Es wären daher sehr überflüssige Kosten, wenn man zu der Materie der Bomben Metall erwählete. Von den gläsernen Bomben sind etliche sehr eingenommen, sie taugen aber gar nichts. Wie leicht können sie nicht bey dem Füllen, bey dem Einschlagen der Brandröhre, und bey dem Laden entzwey gebrochen werden? Sie werden auch schwerlich der Gewalt des Pulvers in dem Mörser gehörig widerstehen, daß sie davon nicht entzwey springen sollten, und wenn sie in ihrem Herabfallen auf einen Stein oder andere harte Materie kommen, so werden sie gewiß entzwey gehen, und also ohne Wirkung seyn, weil die Brandröhre noch nicht völlig ausgebrannt ist. Will man ja Glas nehmen: so lasse man die Handgranaten daraus verfertigen

fertigen, bey welchen es noch brauchbar und von einigem Nutzen seyn wird. Unstreitig ist also wohl Eisen in allen Absichten die vorzüglichste Materie, daraus Bomben und Granaten gemacht werden.

Das Gießen der Bomben geschieht auf folgende Weise: 1) Wird ein Kern ABCD F. 5473 von harter Erde gemacht, der eben die Figur und Größe hat, als die innere Höhlung der Bombe. Da nun die Bomben und Granaten von außen mehrentheils eine ordentliche Kugel vorstellen, das Eisen aber an dem untern Theil der Bombe dicker, als oben und an den beyden Seiten gemacht wird: so hat auch dieser Kern zwey ungleiche Diameter. AB ist um so viel kleiner als CD, um so viel das Eisen unten stärker, als an den übrigen Seiten der Bombe ist. 2) Ueber diesen Kern wird eine weiche Erde E rings herum in der Dicke gelegt, daß die Dicke dieser Erde in allen Punkten mit der Dicke des Eisens, so bey der Bombe statt haben soll, übereinkomme. 3) Ueber diese weiche Erde wird ein Mantel oder Ueberzug von harter Erde F gemacht, und derselbe am Feuer getrocknet. Jedoch wird dieser Ueberzug nicht so verfertiget, daß er überall zusammen hange, sondern er besteht aus zwey Halbkugeln, die von einander genommen werden können. 4) Man nimmt hierauf diesen Ueberzug weg, und sondert die über den Kern gelegte weiche Erde von demselben ab, daß der Kern allein übrig bleibe. 5) Durch diesen Kern steckt man nach dem Diameter AB eine eiserne Stange, die bey A weit hervorraget. Bey A legt man um diese Stange Erde in der Höhe, als das Eisen dick werden soll, und in der Breite, als die Oeffnung in der Bombe, darein die Brandröhre geschlagen wird, haben soll. Wenn man nun den Kern bey

dieser

dieser Stange hält: so kann man um denselben den vorher gemachten Ueberzug legen, und vermittelst der Stange sowohl, als auch der bey A gelassenen Erde, den Kern leicht so stellen, daß er in allen Punkten so weit von dem Ueberzuge abstehe, als die der Bombe zu gebende Stärke an Eisen erfordert. 6) Die beyden Halbkugeln des Ueberzuges müssen nun fest zusammen verbunden, und zu desto mehrerer Haltbarkeit mit Draht überflicht werden, damit die Gewalt des hinein zu gießenden Eisens diese Halbkugeln nicht von einander treibe. 7) Wo die Ohren der Bombe hinkommen sollen, werden in den Ueberzug Löcher GG gemacht, wodurch auch das Eisen in diese Form gegossen wird. 8) Diese ganze Form wird hierauf in die Erde gegraben, fest verrammet, und wenn das Eisen in dem Ofen gehörig geschmolzen: so wird dasselbe durch die gelassenen Oeffnungen in den Raum zwischen dem Kern und dem Mantel gegossen, welchen es also vollfüllet, und dadurch die Gestalt der Bombe erhält. 9) Damit die Bomben sowohl auf der innern als äußern Oberfläche recht glatt werden, und ohne Gruben ausfallen: so ist es sehr gut, wenn der Kern sowohl, als auch die innere Fläche des Ueberzuges mit Kreide, die mit Milch oder Bier vermischet ist, abgeschlichtet wird. 10) Wenn das Eisen kalt geworden, so wird der Ueberzug weggenommen, der Kern hingegen muß durch Wasser eingeweichet, und so nach und nach aus der Bombe herausgebracht werden.

Was die bey den Bomben zu merkenden Verhältnisse betrifft: so ist das Eisen bey denselben entweder überall von einerley Dicke, oder es ist bey dem Boden der Bombe, der Oeffnung gegenüber, etwas stärker, als an den übrigen Orten.

ren. Man nennet diese Bomben gestärkte Bomben. Sie haben den Vorzug vor den übrigen, daß sie bey ihrem Herabfallen allemahl mit diesem stärkern Theile auf die Erde kommen, und die Brandröhre senkrecht in die Höhe steht; da hingegen die gleich dicken Bomben bald mit der Brandröhre, bald mit dem untern Theile, bald mit einer von ihren Seiten auffallen können. Wenn aber die Bombe so auffällt, daß die Brandröhre unten kommt, so ist es leicht möglich, daß dieselbe ein so tiefes Loch in die Erde schlage, daß das Feuer in der Brandröhre davon verlöschet, und also die Bombe keine Wirkung thut. Da nun dieses bey den gestärkten Bomben oben angeführter Ursachen wegen niemahls zu befürchten: so werden alle Bomben auf diese Weise gemacht, ungeachtet bey dem Entzweyspringen der Bomben das dickste Stück Eisen allemahl auf der Erde liegen bleibt. Die eigentliche Dicke des Eisens aber wird von den Artilleristen verschieden angegeben. Einige machen das Eisen $\frac{1}{9}$ von dem Diameter der Bombe, am Boden aber $\frac{1}{8}$ desselben dick (Fig. 5474). Andere theilen den Diameter der Bombe in 16 Theile, und geben dem Eisen am Boden 3, in den übrigen Punkten aber 2 Theile zu der Stärke. Das Mundloch der Bombe wird $\frac{2}{9}$ oder auch $\frac{1}{5}$ des Diameter der Bombe gemacht. Die Franzosen erwählen folgende Verhältnisse (Fig. 5475). Zu den 12zolligen Mörsern ist der Diameter der Bomben 11 Zoll 8 Linien. Die Dicke des Eisens beträgt 1 Zoll 4 Linien, an dem Boden hingegen 1 Zoll 8 Linien. Das Mundloch ist 1 Zoll 4 Linien im Diameter. Zu den $8\frac{1}{4}$zolligen Mörsern hat die Bombe zu ihrem Durchmesser 8 Zoll. An

Eisen

Eisen sind sie 10 Linien, unten aber 1 Zoll 1 Linie dick. Das Mundloch ist 1 Zoll weit.

Das Anzünden des in die Bomben gefüllten Pulvers, geschieht vermittelst der Brandröhren. Es sind dieses hölzerne Röhren, welche mit einem gewissen aus Mehlpulver, Salpeter und Schwefel zusammengesetzten Satze gefüllet, und hernach durch das Mundloch in die Bombe geschlagen werden: damit vermittelst derselben das Feuer bis zu dem Pulver in der Bombe, ohne Nachtheil desjenigen, der die Bombe wirft, gebracht werde. Das Holz, woraus diese Brandröhren verfertiget werden, muß fest seyn, keine Knoten und Aestchen haben, und sich nicht leicht spalten. Sie müssen auch sehr glatt ausgebohret werden. Denn wenn sich abgesonderte Fasern in der innern Höhlung der Brandröhre befinden sollten: so verwickeln sich dieselben mit dem eingefüllten Satz, und können denselben auslöschen. Man nimmt mehrentheils Erlen-, Linden-, Weiden, Eschen-, Birnbaum, Ahorn-Holz u. s. w. Die Länge dieser Brandröhren richtet sich nach der Größe der Bombe, die Weite derselben aber nach der Größe des Mundloches in der Bombe. Simienowicz schlägt vor, daß man die Brandröhren $\frac{6}{8}$ oder auch $\frac{7}{8}$ des Durchmessers der Bombe lang, ihre innere Höhlung aber $\frac{1}{18}$ desselben weit machen solle. Bey den Franzosen bekommen die Brandröhre folgende Größe (Fig. 5476). Zu den 12 zolligen Bomben werden sie 8 Zoll lang gemacht. Ihr Diameter ist am dicken Ende 1 Zoll 8 Linien, am dünnen Ende 1 Zoll 2 Linien, und in der Entfernung eines Zolles von dem dicken Ende, 1 Zoll 6 Linien. Die innere Höhlung derselben ist 5 Linien weit. Zu den 8 zolligen Bomben werden die Brandröhren 6 Zoll lang

gemacht. Ihre Breite ist am dicken Ende 1 Zoll 4 Linien, in der Entfernung eines Zolles hievon, 1 Zoll 2 Linien, und am dünnen Ende 1 Zoll. Die innere Höhlung derselben ist 4 Linien im Diameter.

Der Satz, womit die Brandröhren gefüllet werden, besteht überhaupt aus Pulver, Salpeter und Schwefel. Alle drey Materien müssen wohl pulverisirt und gereiniget seyn, die Menge aber, welche von jeder dieser Materien zu nehmen, kann so allgemein nicht bestimmet werden. Denn da es vieler Ursachen wegen gut ist, wenn die Bomben bald nach ihrem Auffallen zerspringen: so müssen die Brandröhren so eingerichtet seyn, daß sie so lange brennen, als die Bombe sich in der Luft aufhält: und ausgebrannt seyn, so bald die Bombe die Erde berühret, oder doch nicht lange darnach. Man muß daher den Satz der Brandröhren bald stärker bald schwächer machen, nachdem theils die Brandröhren eine verschiedene Länge haben, theils die Zeit, welche die Bomben in der Luft zubringen, von verschiedener Größe ist. Und daher ist unterweilen zu dem Satz mehr Pulver, manchmal aber mehr Schwefel zu nehmen. Unterdessen findet man in den Schriften der Artilleristen verschiedene Sätze zu den Brandröhren, welche dem ohngeachtet wohl gebrauchet werden können. Denn wenn man mit dergleichen Satz etliche Brandröhren gefüllet: so darf man nur dieselben anstecken, und Achtung geben, wie lange sie brennen. Weis man nun die Zeit, welche vergeht, ehe die Bombe auf die Erde fällt: so kann man dieselbe mit der gefundenen Zeit, wie lange die Brandröhre brennt, vergleichen, und also leichtlicht den Schluß machen, ob der Satz durch mehreres Pulver stärker, oder durch mehre-

:n Schwefel schwächer gemacht werden müsse. Damit aber alles hierher gehörige recht deutlich werde, will ich folgende Anmerkungen beyfügen. 1) Der veste Satz zu den Brandröhren ist nach einigen 3 Pfund Pulver, 2 Pfund Salpeter und 1 Pfund Schwefel. Andere schlagen 5 Pfund Pulver, 3 Pfund Salpeter und 1 Pfund Schwefel vor. Noch andere erwählen andere Verhältnisse, die man im Belidor, Saint Remy, Büchner, Simienowicz :c. finden kann. 2) Der Grund, warum es gut ist, daß die Bombe bald nach ihrem Auffallen auf die Erde zerspringe, ist nicht darin zu suchen, daß etwa zu befürchten wäre, daß der Brand durch darauf gegossenes Wasser, oder darauf geworfene Erde ausgelöschet werde; sondern, daß diejenigen, welche von der Bombe beschädiget werden sollen, nicht Zeit haben, sich wegzumachen, ehe die Bombe zerspringt. Fällt daher dieser Grund weg, so ist es auch nicht nöthig, daß die Brandröhren auf dieses Tempo eingerichtet seyn. So oft also Bomben auf Häuser, Gewölber und dergleichen geworfen werden: so oft ist es auch nicht nöthig, daß die Bomben gleich nach dem Auffallen zerspringen. Ja es ist in diesem Falle fast besser, wenn einige Zeit noch hingeht, damit die Bombe selbst durch ihre Schwere die Körper, auf welche sie fällt, zerschmettern könne. Wenn aber die Bomben auf Menschen geworfen werden: so ist es sehr gut, wenn die Bomben sogleich bey dem Niederfallen, oder auch kurz vorher, entzwey springen. 3) Um nun dieses Tempo recht zu finden, sind von den Artilleristen allerhand Vorschläge geschehen. Das beste und sicherste hierbey ist dieses, daß man aus der Erfahrung ausmache, wie viel Zeit vorbey gehe, ehe die Bombe niederfällt,

und ehe eine Brandröhre von einer gewissen Länge und Ladung ausgebrannt ist. Denn so ist hernach leicht zu beurtheilen, in wie fern die Brandröhre noch zu verändern sey. Etliche haben darin eine besondere Wissenschaft gesucht, daß sie Brandröhren angegeben, welche so eingerichtet gewesen, daß Fallen und Zerspringen der Bombe in einem Augenblicke geschehen. Mieth führet dergleichen in dem zehnten Kapitel des dritten Theils seiner Geschützbeschreibung an, gesteht aber selbst, daß große Gefahr und gar kein Nutzen bey diesem Projekt sich befinde. 4) Mehrentheils schlägt man vor, daß 25 bis 30 müsse gezählet werden können, ehe die Brandröhre zu Ende gebrannt ist.

Zu dem Laden der Brandröhre braucht man 1) eine Ladeschaufel, welche nach ihrer Länge und Breite sich eben so zu der Weite der innern Höhlung der Brandröhre verhalten kann, als die Ladeschaufel bey den Kanonen sich zu dem Kaliber des Stückes verhält. 2) Zwey Ladestöcke, welche sehr genau in die Brandröhre passen, und an ihrem obern Theile einen etwas dickern cylindrischen Kopf haben, damit man mit einem Hammer darauf schlagen könne. Ein Ladestock ist einen Zoll länger, als die Brandröhre, der andere aber ist nur halb so lang, als die Brandröhre. 3) Ein Hammer, vermittelst dessen man auf die Ladestöcke schlägt, und folglich den Satz in der Brandröhre zusammenpreßt. Der Kopf desselben ist cylindrisch, 4 Zoll lang und 3 Zoll breit. Der Handgriff ist ebenfalls cylindrisch, 6 Zoll etwa lang, und einen oder anderthalb Zoll etwa im Diameter.

Das Laden der Brandröhren selbst geschieht auf folgende Weise: 1) Man untersuchet vor-

läufig

läufig die Beschaffenheit der Brandröhre, ob sie glatt ausgebohret sey, oder ob sich Fasern in derselben befinden. Man probiret auch, ob der Ladestock gehörig hinein passe, also die innere Höhlung von der gehörigen Weite sey. Ich setze auch voraus, daß man den Satz gehörig verfertiget und probiret habe. 2) Man steckt die Brandröhre mit dem dünnen Ende in den Satz, womit sie gefüllt werden soll: so tritt von diesem Satze etwas in die Röhre hinein. 3) Man stellt die Brandröhre auf ein dickes und festes Bret mit dem kleinen Ende, thut hierauf eine Ladeschaufel voll Satz in die Röhre, setzet den großen Ladestock darauf, und schlägt auf denselben fünf bis sechsmahl mit dem Hammer. 4) Diese Arbeit wiederhohlet man so lange, bis die Brandröhre halb voll ist. Jedoch schlägt man nach Maßgebung, wie die Brandröhre voller wird, mit dem Hammer etwas öfter und stärker. 5) Ist die Hälfte von den Brandröhren voll gefüllt: so nimmt man den kleinen Ladestock, und ladet auf die beschriebene Weise die ganze Brandröhre bis oben an. 6) Sind die Brandröhren gefüllet, so werden sie an beyden Oeffnungen mit einer Vermischung mit Wachs und Schmeer in der Dicke eines Kreußers bedecket. Wenn hernach die Brandröhren in die Bombe geschlagen werden: so wird die Decke am kleinen Ende abgekratzet. Die Decke am großen Ende aber bleibt bis zu dem Loßschießen der Bombe. Sollte man befürchten, daß die Brandröhre auf den Boden der Bombe stossen sollte: so darf man dieselbe nur an dem kleinen Ende in Gestalt eines Rehfußes ausschneiden.

Diese bisher beschriebenen Brandröhren werden in die Bomben und Granaten geschlagen.

Ehe dieses aber geschehen kann, werden die Bomben voll Pulver gefüllet; daher ich auch zuerst die hierbey vorkommenden Umstände erklären werde. 1) Das Pulver wird deswegen in die Bomben gefüllet, damit dieselben von der Gewalt desselben zersprenget, durch die herumfliegenden Stücke die Feinde getödtet und beschädiget, und auch wohl durch die Flamme des entzündeten Pulvers entzündbare Sachen in Brand gesteckt werden. Und aus diesen Absichten muß die Menge des zu nehmenden Pulvers beurtheilet werden. Soll keine weitere Absicht, als das Zersprengen der Bomben und Beschädigen der nahe dabey stehenden Menschen erhalten werden: so wird eine gewisse Quantität Pulver dieses ausrichten, und alles Pulver, welches man über dieses hinzu thut, wird vergebens geladen seyn. Sollen aber durch die Bomben zugleich Häuser und andere Sachen angesteckt werden: so sieht man leicht, daß in dieser Absicht eine größere Quantität Pulver vortheilhaft seyn werde. Denn je mehr Pulver genommen wird, desto größer ist die Flamme, desto weiter breitet sie sich aus, und desto länger dauert sie auch. 2) Die Erfahrung hat gezeiget, daß zur Zersprengung einer 120pfündigen oder 14zolligen Bombe etwa 4 bis 5 Pfund Pulver erfordert werden, zu einer 25pfündigen oder 14zolligen Bombe etwa 4 bis 5 Pfund Pulver erfordert werden, zu einer 75pfündigen oder 12zolligen etwa 3 Pfund, zu einer 25pfündigen oder 8zolligen etwa 1 Pfund. Sollen die Bomben aber zugleich brennbare Sachen entzünden: so nimmt man zu der ersten Art Bomben etwa 20 bis 24 Pfund, zu der zweyten Art 15 Pfund, und zu der dritten Art 4 Pfund. Man thut auch wohl in diesem Falle etwas geschmolzen Zeug (roche à feu) in die Bomben,

welches

welches eine Materie ist, die ein sehr starkes und nicht leicht zu verlöschendes Feuer von sich giebt. 3) Ehe man das Pulver in die Bombe thut, wird vorher wohl untersucht, ob die Bomben von tauglicher Beschaffenheit sind; ob sie von innen sorecht, als von außen glatt sind; ob sich nicht etwa verborgene Ritzen und Gruben in denselben befinden; ob besonders das Mundloch recht rund, und von der hinein zu schlagenden Brandröhre recht ausgefüllt werde. Mieth schlägt vor, daß man die Bomben vor dem Füllen so warm machen soll, daß ein hinein geworfenes Pech schmelze, und sich über die ganze innere Fläche der Bombe ausbreite. Er behauptet, daß das Pulver in dergleichen mit Pech überzogenen Bomben viel trockener bleibe, und also auch länger sich erhalte, als in den anderen Bomben. 4) Ist die Bombe gut befunden worden: so wird das Pulver hinein gefüllet. Will man die ganze Bombe voll füllen: so muß doch oben etwa einen Finger breit Platz für die Brandröhre gelassen werden.

Wenn nun die Bombe mit dem gehörigen Pulver gefüllet worden: so wird die Brandröhre eingeschlagen, wobey nachfolgende Bemerkungen zu machen sind: 1) Sollte man befürchten, daß die Brandröhren sich etwa spalten, und also dem Pulver vor der Zeit das Feuer mittheilen möchten: so wird die Brandröhre mit Pferdehaaren umwunden, und mit Leim überstrichen. 2) Manche haben lieber die Brandröhren einschrauben wollen, damit sie desto fester hielten. Allein wenn man nicht eiserne Brandröhren nehmen will: so wird dadurch eben keine größere Festigkeit erhalten werden. 3) Die Brandröhren werden in das Mundloch der Bombe zuerst mit der Hand gesteckt, nachher aber mit einem Hammer noch mehr

eingeschlagen. Vorher aber muß der wächserne Ueberzug an dem kleinen Ende derselben weggenommen werden. 4) Sollen die Bomben einige Zeit aufgehoben werden, so tunket man sie mit der Brandröhre und dem bey der Brandröhre zunächst sich befindlichen Theile in zerlassenes Pech und Schmer ein; welchen Ueberzug man hernach bey dem Losschießen der Bombe von dem obern Theile der Brandröhre abkratzet. Andere nehmen zu dem Kütte der Granaten 4 Pfund Wachs, 7 Pfund Terpentin, 7 Pfund Pech und 4 Pfund Harz.

Von den Carcassen, Feuerkugeln und Steinen, welche aus den Mörsern geworfen werden *).

Die Carcassen (Fig. 5477) sind eyförmiger Figur. Zwey eiserne länglichte Zirkel werden rechtwinklicht mit einander verbunden, so daß sie theils unten einen eisernen Boden bekommen, theils auch noch mit einem oder etlichen eisernen Reifen umgeben werden. Man nennt diese ganze Verbindung von Eisen das **Carcassen-Kreutz**. In dieses Kreutz werden, nach der Größe desselben, Stücke von Flintenläufen, die mit bleyernen Kugeln geladen, kleine Granaten, welche etwa 2 Pf. wiegen, Pech und gekörntes Pulver gethan, und alles zusammen mit wohlgetränkten Stopinen und mit einem Sacke von Zwillig oder Leinwand überkleidet. Man bohret hierauf in den Satz dieser Kugel ein oder etliche Löcher, füllet dieselben mit Brandröhrensatz an, und wirft dieselbe bey Gelegenheit aus dem Mörser.

Was

*) S. Struensee S. 225.

Was die genauere Beschreibung derselben betrifft: so hat man folgende Umstände zu merken: 1) Das Kreutz der Carcassen dient dazu, daß der Satz dieser Kugeln gehörige Figur bekomme und erhalte. Man macht dieselben mehrentheils von Eisen. Geißler räth aber in seiner Artillerie an, daß man sie lieber von Bley machen soll, weil die Besatzung der Stadt, wohin die Carcassen geworfen werden, noch allemahl das eiserne Kreutz, niemahls aber das blenerne brauchen könne. Auch führet er an, daß im Fall der Noth hölzerne Kreutze die Stelle der eisernen und bleyernen vertreten könnten. 2) Die Verfertigung des Satzes zu den Carcassen geschieht auf folgende Weise: Man läßt 12 bis 15 Pfund Pech in einem eisernen oder verglaseten irdenen Geschirr sieden, thut 4 Pfund Talg oder Schmeer darunter, und gießt die zusammengemischte Materie in ein Gefäß, welches bis an den Rand eingegraben ist, damit es recht fest stehe. Sobald dieses geschehen, vermischet man mit dieser Materie 30 Pfund Pulver durch starkes Umrühren. Sobald die Materie etwas steif wird, thut man so viel Stopinen darunter, als sich nur hinein wollen arbeiten lassen. 3) Ehe noch die Materie kalt und ganz hart wird, muß die Carcasse gefüllet werden. Man beschmieret sich die Hände mit Talg oder Oehl, und füllet den dritten Theil des Kreutzes mit der Materie an. Hierauf leget man die Stücke von Musquetenläufen, und die kleinen Granaten, und füllet theils die Zwischenräume zwischen denselben, theils den oben und übrigen Platz mit der vorhin beschriebenen Materie an. So lange, wie die Materie noch etwas weich ist, werden Stopinen darum geleget, und ein Sack über die Carcasse gezogen und zugenähet. Man rollet hierauf die

Kugel auf einem Bret herum, daß sie ihre rechte Gestalt bekomme, und verdämmet sie nachmahls in der Erde, daß sie dieselbe nicht wieder verliere. Nach geschehener Erkaltung und Erhärtung wird die Kuael in Pech eingetunket, und bald darauf in das Wasser geworfen, damit sich über die Leinwand noch eine Lage von Pech setze. 4) Man bohret endlich oben zwey oder drey Löcher in den Satz der Carcasse, füllet dieselbe mit gewöhnlichem Brandröhrensatz, und bedecket die oberen Oeffnungen dieser Löcher bis zu dem wirklichen Gebrauch mit Pech.

Schon aus der Beschreibung der Carcassen erhellet, daß ihre Verfertigung viel Zeit und Mühe koste. Da nun überdem die Erfahrung gewiesen hat, theils, daß sie keinen größern Nutzen bringen, als die gewöhnlichen Bomben; theils, daß die mehresten Carcassen in der Luft crepiren, ehe sie die Erde berühren: so hat man in unsern Zeiten dieselben gänzlich abgeschaffet, und statt derselben die gewöhnlichen Bomben beybehalten. Selbst ihre Figur ist nicht vortheilhaft, indem ein eyförmiger Körper niemals eine so stete und so wenig abweichende Bewegung in der Luft behalten wird, als eine Kugel.

Feuerkugeln heißen überhaupt alle diejenigen Kugeln, welche aus leicht und stark brennenden Materien verfertiget werden, um vermittelst derselben, außer verschiedenen andern Absichten, Häuser, Magazine und dergleichen in Brand zu stecken. Es sind also die bisher beschriebenen Carcassen wirklich eine Art Feuerkugeln, man unterscheidet dieselben aber noch von denselben, weil zu Befestigung der Carcassen nichts wie ein eisernes Gerippe, oder Kreuz erfordert wird, die übrigen Feuerkugeln aber durch einen besondern Bund befestiget

festiget werden müssen. Das Allgemeine bey Verfertigung der Feuerkugeln besteht darin, daß eyförmige oder kugelrunde Säcke von Zwillich verfertiget werden, welche mit dem gehörigen Satz gefüllet, zur Sicherheit für den Stoß des Pulvers mit einem Bund beschnüret, und zu desto größerer Befestigung in zerlassenes Pech getunket werden.

Insonderheit muß also zuerst von Verfertigung der Säcke gehandelt werden. Es werden aber von den Artilleristen verschiedene Regeln von der Zubereitung der eyförmigen sowohl, als kugelrunden Säcke gegeben. Ich will etliche derselben hierher setzen: 1) Man theile den Kaliber des Mörsers, woraus die Feuerkugel geworfen werden soll, AB Fig. 5478 in 5 Theile, A 1, 1 2, 2 3, 4 B; man beschreibe aus 2 mit 2 B den Bogen EBD, und aus B mit eben demselben radio den Bogen E 2 D. Wenn man nun 4 solcher Stücke, als E 2 D B E ist, aus Zwillich oder Barchent schneidet: und dieselben zusammennähet, so wird ein eyförmiger Sack daraus. 2) Man trage 2 Kaliber des Mörsers A C und C B Figur 5479 auf eine gerade Linie A B, theile jeden Kaliber in 4 gleiche Theile, beschreibe aus A mit A 5 den Bogen D 5 E, und aus B mit B 3 den Bogen D 3 E. Sechs solcher Stücke, als D 5 E 3 D, aus Zwillich geschnitten, und gehörig zusammengenähet; geben ebenfalls einen eyförmigen Sack. 3) Man beschreibe mit dem halben Kaliber des Mörsers einen Zirkel A B C D, Fig. 5480 und theile denselben in 4 gleiche Theile A B, B C, C D, D A. Aus B beschreibe man mit A B den Bogen A E, aus A mit A B den Bogen B E, und aus E mit E A den Bogen A B. Acht solcher Stücke, als A B E, aus Zwillich geschnitten

und

und zusammengenähet, geben einen kugelrunden Sack. Jedoch wird bey den eyförmigen sowohl als kugelrunden Säcken, eine Oeffnung gelassen, wodurch sie gefüllet werden können, die Naht aber wird allezeit hinein gekehret.

Der Satz, womit diese Säcke gefüllet werden, kann auf verschiedene Art gemachet werden. Man findet in den Schriften der Artilleristen häufige Nachrichten davon; ich will nur etliche derselben hersetzen. Entweder kann man Mehlpulver 10 Pfund, Salpeter 2 Pfund, Schwefel 1 Pfund, Colophonium 1 Pfund nehmen; oder Mehlpulver 6 Pfund, Salpeter 4 Pfund, Schwefel 4 Pfund, gestoßen Glas 1 Pfund, Spiesglas ½ Pfund, Kamfer ½ Pfund, Salmiak 1 Pfund, gemein Salz ¼ Pfund; oder auch Mehlpulver 48 Pfund, Salpeter 32 Pfund, Schwefel 16 Pf. Colophonium 4 Pfund, Feilspäne von Eisen 2 Pfund, tannene oder fichtene Sägespäne, so in Salpeterlauge gekochet werden, 2 Pfund, birkene Kohlen 1 Pfund. Bey der Vermischung dieser verschiedenen Materien ist zu merken: 1) Daß das Pulver sehr fein müsse gerieben seyn, so, daß sich gar keine Körner darunter befinden. 2) Die übrigen Materien müssen aber nur mittelmäßig klein gerieben werden. Denn wenn sie gar zu fein wären, so würden sie nur kleine Funken geben, und nicht weit um sich sprühen; wären sie zu grob, so würden die Materien nicht genau genug vereiniget werden. 3) Will man den Satz probiren, so schlägt Simienowicz folgende Regel vor. Man solle eine hohle hölzerne oder papierne Röhre, etwa eine halbe Spanne lang, und im Lichten einen Zoll weit, mit diesem Satz anfüllen, und hierauf anstecken. Wenn nun von diesem Satz die Flamme etwa eine ganze Spanne

ne lang ist, wenn weit und breit Funken herumgeworfen werden, die ein ausgespanntes Trommelfell sogleich durchbrennen, und wenn das Brennen so lange währet, daß man den Glauben während der Zeit langsam herbethen könne: so versichert Simienowicz, daß der Satz von guter Beschaffenheit sey.

Mit diesen oder dergleichen Sätzen werden die vorher verfertigten Säcke angefüllet, die Materie aber in denselben so fest zusammengedruckt und geschlagen, daß sie fast die Härte eines Steines bekommt. Man umbindet hierauf die Feuerkugel, welches auf verschiedene Weise geschieht, entweder durch einen Rippenbund, oder durch einen Fallenbund, oder durch einen Rosenbund, oder durch einen Schneckenbund. Die Beschreibung dieser verschiedenen Arten, die Feuerkugeln zu binden, ist schwer zu geben, und kaum wird man aus der besten Beschreibung sich einen gehörigen Begriff von denselben machen können. Unterdessen will ich mich bemühen, theils durch die Figur, theils durch beygefügte Erklärung, die beyden leichtern Arten, nemlich den Rippen- und Fallenbund deutlich zu machen. Wenn der Sack gehörig gefüllet worden, so wird in die obere Oeffnung ein hölzerner Spund gestecket, und um denselben ein eiserner Ring, der $\frac{1}{5}$ des Kugeldiametri weit ist, geleget. Gegen über an dem untern Theil der Feuerkugel wird ebenfalls ein eiserner Ring geleget, der etwa $\frac{1}{6}$ von dem Diameter der Kugel weit ist. Man nimmt hierauf eine wohlgedrehete und feste Leine, bindet das eine Ende derselben an den obern Ring, fädelt das andere Ende in eine große Nadel ein, und zieht die Leine durch die beyden eisernen Ringe nach der Länge der Kugel, so oft, wie es nöthig, durch. (Fig.

5481) Dieser Bund wird der **Rippenbund** genannt. Wenn man nun ferner diese Rippen mit der Leine, der Queere nach, umschlingt, daß die Figur eines Netzes herauskomme (Fig. 5482) so wird der Bund ein **Fallenbund** genannt. Nach geschehenem Bund wird der hölzerne Spund weggenommen, der Sack völlig zugenähet, und Brandröhren in die Kugel auf eben die Art gebohret, als bey den Carcassen gezeiget worden.

In die Zwischenräume, welche bey dem Rippen- und Fallenbunde zwischen der Leine bleiben, werden eiserne **Schläge** Fig. 5483 eingeschlagen. Es sind dieses eiserne Röhren, die mit Pulver zum Theil gefüllet werden, worauf man bleyerne Kugeln ladet. Da nun in dem Boden dieser Röhren kleine Zündlöcher gelassen werden: so entzündet sich das in denselben befindliche Pulver von der Flamme des Satzes, daraus die Kugel besteht. Dieses Pulver treibt die Kugeln aus den Schlägen heraus, welche nicht nur die in der Nähe stehenden Menschen tödten, sondern, auch hauptsächlich verhindern, daß die Feuerkugeln nicht ausgelöschet werden können. Denn wer wird sich wohl trauen, Erde, Schutt oder dergleichen auf eine solche Kugel zu werfen, von welcher alle Augenblicke bleyerne Kugeln nach allen Seiten ausgeworfen werden? Zu jeder Feuerkugel werden aber dreyerley Schläge erfordert, große, mittlere und kleine. Die großen kommen in die Mitte der Kugel, die kleinen oben und unten, und die mittleren zwischen beyde. Damit nun diese Schläge in den Satz der Kugel gebracht werden, muß man mit einem Spitzhammer so viel Löcher in den Satz machen, als Schläge angebracht werden sollen, oder wenn die Materie zu fest wäre, so wird auch wohl ein Theil derselben mit einem

nem Hohlbohrer ausgebohret. In diese gemachten Oeffnungen treibt man die Schläge hinein, füllet dieselben mit Kornpulver an, setzet die bleyerne Kugel darauf, und verstopfet den noch übrigen Raum mit Sägespänen, Werg, oder Papier, fest zu.

Endlich werden diese Feuerkugeln getaufet, oder in zerlassen Pech, mit Colophonio und Terpentinöhl vermischet, eingetunket. Es geschieht dieses theils deswegen, damit der Bund desto fester halte, theils aber auch, damit die Kugel die gehörige Größe bekomme, und nicht zu viel Spielraum in dem Mörser, woraus sie geworfen wird, bleibe. Man tunket aber die Kugel nur bis an die Brandlöcher in das Pech ein, oder wo man sie ganz eintauchen will, so muß man sich vorher den Ort der Brandlöcher wohl merken. Sollte die Kugel wegen der hervorragenden Rippen und Schleifen nicht recht glatt auf der Oberfläche werden; so darf man nur die Zwischenräume zwischen denselben mit Werg ausfüllen.

Wenn man dergleichen Feuerkugeln besonders zu dem Endzweck verfertiget, daß bey Nacht eine gewisse Gegend von denselben erleuchtet werden soll: so heißen sie **Leuchtkugeln**. Sollen sie durch ihre Flamme einen sehr starken und dicken Rauch zuwege bringen, um durch denselben Menschen aus einem gewissen Ort wegzutreiben: so nennet man sie **Dampfkugeln**. Ist dieser Dampf noch darzu mit einem übeln Geruch verbunden, so heißen sie **stinkende Kugeln**. Endlich, wenn man den Satz derselben gar vergiftet, um durch den bloßen Dampf, den sie von sich geben, Menschen zu tödten, so werden sie **Giftkugeln** genannt. Die Verfertigung dieser verschiedenen Kugeln kann auf eben die Weise geschehen, als wir

die

die Feuerkugeln zu machen angewiesen haben. Nur werden, nach Verschiedenheit der zu erreichenden Absichten, auch verschiedene Materien in die Säcke gethan. Zu den Leuchtkugeln kann man entweder einen von oben angeführten Sätzen nehmen, oder auch nach dem Rath des Simienowicz 1 Pf. Colophonium, 3 Pfund Schwefel, 1 Pfund Salpeter, 1 Pfund Kohlen und etwas Spiesglas zusammen vermischen. Zu den Dampfkugeln darf man nur viel Pech, Harz und Sägespäne außer den andern gewöhnlichen Materien nehmen. Zu dem Satz der stinkenden Kugeln, können außer Pech, Harz, Salpeter und Schwefel, geraspelte Pferd- und Mauleselklauen, Teufelsdreck, Serapinsaft und Wanzenkraut genommen werden. Giftkugeln sind theils bey den europäischen Völkern nicht im Gebrauch, theils haben die Europäer auch niemahls auf die Verfertigung der Gifte so viel Fleiß gewendet, und ihn so raffiniret, daß sie ihn bey ihren Kugeln so brauchen könnten, wie ihn etliche indianische und amerikanische Völker bey ihren Pfeilen brauchen. Jedoch findet man in dem Simienowicz Anweisung, wie man aus den Kröten das Gift sammlen, und unter den Satz der Feuerkugeln mischen solle, welches zu diesem Zwecke indeß wohl nicht viel wirken würde.

Man kann aber auch diese Kugeln noch auf andere Arten verfertigen. Eine weitläuftige Beschreibung derselben ist aber nicht von Nöthen, indem man in diesen Stücken ohne Schaden und Nachtheil von den gegebenen Regeln der Artilleristen abweichen kann; damit ich aber doch in einem Beyspiel diese verschiedene Art der Zubereitung erkläre, so will ich zeigen, auf was für Art oftmahls die Leuchtkugeln, als die gewöhnlichsten und brauchbarsten der bisher beschriebenen Kugeln,

gema-

gemacht werden. Man läßt zuvörderst den Satz, daraus die Leuchtkugeln verfertiget werden sollen, in einem irdenen oder eisernen Geschirr über dem Feuer schmelzen, und mischet hierauf so viel Werg darunter, als der Satz nur immer annehmen will. Von diesem vollgetränkten Werg mache man alsdenn Kugeln von der gehörigen Größe, nach dem Kaliber des Mörsers, und überstricke dieselben, mehrerer Festigkeit wegen, mit Draht oder einer Schnur. Man kann auch in der Mitte dieser Kugel eine Granate setzen: so wird auf die letzte, wenn die Kugel ganz ausgebrannt ist, die Granate noch ihre Wirkung äußern.

Statt der Bomben wirft man ferner aus den Mörsern Granatkugeln und Steinkugeln. Die Granatkugeln (balons à grenades) sind leinwandene Säcke, welche mit Granaten und Pulver gefüllet, an ihrer äußern Fläche gepicht, und mit einer gewöhnlichen Brandröhre versehen werden. Man nimmt nähmlich einen am Boden gerundeten Sack, schüttet in denselben ein oder zwey Pfund Pulver, und leget auf dasselbe eine Granate. Auf diese leget man vier andere Granaten, und füllet den Zwischenraum mit Pulver aus. Man machet vier dergleichen Lagen von Granaten, bindet den Sack alsdenn zu, befestiget eine Brandröhre in die Mündung des Sackes, und tunket den ganzen Sack in zerlassenes Pech ein. Zu mehrerer Sicherheit überzieht man diesen Sack noch mit einem neuen Sack, welchen man nochmahls in zerlassenem Pech teufet. Nimmt man statt der Granaten kleine Bomben, so werden diese Kugeln **Bombenkugeln** (balons à bombes) genannt. Die **Steinkugeln** (balons à cailloux) werden auf ähnliche Art verfertiget, nur nimmt man statt der Granaten Kiesel oder andere

harte Steine, und richtet die Brandröhren so ein, daß der Sack in der Luft zerspringen muß. Denn wenn dieses geschieht, so fallen die Steine aus dem Sack wie Hagel auf diejenigen Orte, wohin sie bestimmt sind, und richten, besonders in Wohnungen, großen Schaden an.

Man hat in den neueren Zeiten sich mit großem Vortheil zu Vertheidigung der Breschе der Pulversäcke bedient, und dagegen die Sturmfässer, Sturmbalken und dergleichen künstliche Erfindungen abgeschafft. Die Pulversäcke (sacs à poudre) sind mit Pulver angefüllte Säcke, die man entweder, wenn sie klein sind, mit der Hand wirft, oder auch, wenn sie groß sind, aus dem Mörser schießt. Die Säcke werden nur an den Seiten zugenähet, der Boden aber mit einem starken Bindfaden zusammen gebunden, und der Sack nachgehends umgedrehet, daß das gebundene Ende hinein kommt. Durch eine Walze wird der Boden, so viel als möglich, eben gedrückt, und alsdenn verschiedene Lagen Pulver über einander in den Sack gethan, und mit der Walze jedesmahl etwas zusammengepresset, ohne doch darauf zu schlagen. Wenn genug Pulver hinein gefüllet worden, so wird eine Brandröhre mit dem dicken Ende in den Sack gebracht, und sehr fest an den Sack angebunden. Man tunket hierauf den Sack in zerlassenes Pech ein, und hebet ihn zum Gebrauche auf. Sollen diese Säcke aus Mörsern geworfen werden: so wird theils auf den Boden des Sackes eine Bombe gelegt, damit der Sack mit dem untern Theil auf die Erde falle; theils wird der ganze Sack in einen andern Sack gestecket, welcher von neuem in zerlassenes Pech eingetauchet wird. Unterweilen werden die großen Pulversäcke auch wohl in Rinnen über die Bre-

sche in den Graben herunter gerollet. Belidor erzählt in seinem Bombardier françois S. 305, daß bey der Vertheidigung von Douay mehr als 4000 dergleichen Pulversäcke aus der Stadt auf die Belagerer mit gutem Erfolge geworfen worden. Auch haben sich die Holländer derselben zu der Vertheidigung Bergenopzooms 1747 bedienet.

Statt der Feuerkugeln werden auch Pechkränze (cercles goudronnés) gebrauchet, um die Häuser einer Stadt, oder andere Sachen damit in Brand zu stecken. Sie werden aus alten loszewickelten Lunten gemacht, welche man in einem aus Pech, Unschlitt, Pulver und Oehl bestehenden Zeug kochen läßt. Wenn sie recht durchgezogen sind, so wirft man sie in Wasser, läßt sie erkalten, und hebt sie zum Gebrauche auf. Wenn man dergleichen Lunten in Büschel zusammen bindet, und sie zu Erleuchtung eines gewissen Ortes brauchet: so wird in den Zeug etwas Colophenium und Terpentin gethan, damit die Flamme desto länger daure, und man nennt sie alsdenn Brandzeug (tourteaux goudronnés).

Wenn Steine aus den Mörsern geworfen werden sollen, so werden die Steine insbesondere in nach dem Kaliber des Mörsers eingerichtete Körbe gethan. Z. B. bey den in Frankreich üblichen Steinmörsern ist so ein Korb (panier) beynahe 15 Zoll im Diameter und 20 Zoll lang. Oder man machet auch Steinkugeln, deren Verfertigung oben S. 129 gezeiget worden. Ja etliche haben die Steine schlechtweg in den Mörser laden wollen, und nur unten einen nach dem Lager des Mörsers ausgerundeten Spiegel angebracht. Allein diese letzte Manier kann unmöglich so sicher seyn, als die beyden vorhergehenden; wenigstens

werden die Steine bey dieser Manier nicht so weit geworfen werden, als wenn man sie vorher in Säcke oder Körbe thut. Man bedienet sich aber der Steine hauptsächlich, um die Feinde durch dieselben aus einem Logement zu treiben, oder bey einem Ausfall mit den Mörsern die Ausfallenden zu bewillkommen.

Von den Baterien für die Mörser.

Die Batterien für die Mörser, welche man Kessel, wie auch Wurfbatterien nennet, (s. Fig. 5484 und 5485) kommen in vielen Stücken mit den Batterien für die Kanonen überein. Sie bestehen ebenfalls 1) aus einem Graben A, welcher um die ganze Batterie herumgeht, und vermittelst dessen auch eine bedeckte Communication mit dem Laufgraben erhalten wird. 2) Aus der Berme B, welche dazu dienet, daß die Erde von der Brustwehr nicht herabfalle, und den Graben vollfülle. 3) Aus einer Brustwehr C von vorn, und auch, wo es nöthig ist, an den Seiten und im Rücken. Die Brustwehr muß so hoch seyn, daß auch die Bettungen der Mörser dadurch vor dem feindlichen Feuer bedeckt sind. Weil aber mit den Mörsern lauter Bogenschüsse geschehen: so werden keine Schießscharten in die Brustwehr geschnitten. 4) Aus den Bettungen für die Mörser D, welche aus Balken und Bohlen gemacht werden. 5) Aus einem großen und etlichen kleinen Pulvermagazinen E, die eben die Einrichtung haben, als bey den Batterien für die Kanonen. 6) Aus einem Magazin für die Bomben und Steinkörbe F, welche aus den Mörsern geworfen werden sollen.

Der Bau dieser Batterien wird mit eben den Materialien und auf eben die Art vollführet, als der Bau der Stückbatterien. Doch ist über die Wurfbatterien insonderheit folgendes zu bemerken: 1) Es würde eine höchst vergebene Arbeit seyn, wenn man die Kessel über den Horizont erhöhen wollte. Daher alle Batterien für die Mörser entweder horizontal oder gesenkt sind. 2) Wenn ein feindliches Werk mit Bomben beschossen werden soll, so ist am besten, daß man den Batterien, die deswegen erbaut werden, eben die Lage in Absicht des Werkes gebe, als den bestreichenden und Ricochet-Batterien. Denn wenn gleich bey dieser Lage die Schußweiten der Bomben verschieden sind, so treffen doch noch alle Bomben auf das feindliche Werk; da hingegen bey der parallelen Lage der Batterien dieselben entweder hinter den Wall oder vor denselben fallen können, wenn die Schußweiten auch nur etwas von einander unterschieden sind. 3) Weil keine Schießscharten in die Brustwehr geschnitten werden: so ist genug, wenn die Bettung des einen Mörsers von der Bettung eines andern etwa 6 bis 8 Schuh entfernet ist. Die Bettungen fangen hier nicht gleich unmittelbar hinter der Brustwehr an, sondern in einer Entfernung von 2 Schuhen. 4) Bettungen werden entweder horizontal gemacht, oder an ihrem hintern Theile etwas höher, als an dem vordern, oder in der Mitte höher, als an den beyden Enden; die erste Art kann man horizontale, die andere abhängige oder inclinirte, die dritte sattelförmige (platteformes en dos d'ane) nennen. Die horizontalen Bettungen sind deswegen nicht gut, weil die Laffetten und der Mörser auf denselben von der Gewalt des Pulvers zu weit zurück getrieben, und also die Bombe nicht so

weit geworfen wird, als wohl sonst anginge. Denn es ist leicht zu begreifen, daß, je einen spitzern Winkel der Mörser mit der Fläche, worauf er steht, machet, derselbe desto weiter von der Gewalt des auf den Stoß wirkenden Pulvers zurück getrieben werde. Nimmt man aber zu der Grundfläche eines Mörsers eine horizontale und eine abhängige Fläche, und giebt man dem Mörser in beyden Fällen einerley Erhöhung, in Absicht der horizontalen und verticalen Fläche: so ist allemahl der Winkel, welchen der Mörser mit der horizontalen Bettung macht, spitziger, als derjenige, welchen er mit der abhängigen Fläche macht. Und daher wird auch der Mörser im ersten Falle weiter zurückgetrieben. Das Zurücklaufen aber hat bey dem Mörser mehr zu bedeuten, als bey den Kanonen, weil durch dasselbe der Winkel, auf welchen der Mörser gerichtet ist, gar leicht verändert wird. Die sattelförmigen Bettungen taugen gar nichts, weil auf denselben entweder der Mörser nur in einer einzigen Linie, oder höchstens nur mit der Hälfte der Laffette ruhet. Daher bleiben wohl die abhängigen Bettungen die besten. Belidor wünschet, daß es möglich wäre, den Bettungen eben den Winkel in ihrer Abdachung zu geben, welchen der Mörser mit der Horizontallinie machen soll. Denn in diesem Falle würde der Mörser auf dieser Bettung perpendiculär stehen, und gar nicht zurücklaufen. Man begreift aber leicht, daß in der Ausübung dieses niemahls bewerkstelliget werden könne.

5) Die Böschung, welche man gewöhnlicher Weise den Bettungen giebt, beträgt etwa 6 Zoll. Um so viel wird nähmlich der hintere Theil derselben höher als der vordere gemacht. Die Länge der Bettungen beträgt etwa 9 Schuh, und ihre

Breite

Breite 6 Schuh. Sie werden am füglichsten aus Balken verfertiget, die 6 Schuh lang, 8 Zoll aber dik und breit sind. 6) Nach dem Belidor werden die besten Bettungen auf folgende Art gebauet. Man gräbt drey dergleichen Balken, welche aber 9 Schuh lang seyn müssen, der Länge lang in die Erde ein, so daß sie mit der Brustwehr der Batterie einen rechten Winkel ausmachen, und mit ihrem hintern Theile auch um so viel erhöhet sind, als die Abdachung der Bettung betragen soll. Einer von diesen Balken kommt auf die Mittellinie der Bettung, der andere an die rechte, und der dritte an die linke Seite. Ueber diese Balken legt man dergleichen sechsschuhige Balken der Quere parallel mit der Brustwehr so viel, daß die gehörige Länge der Bettung heraus komme. Ein Balken muß immer hart an dem andern liegen, und alle zusammen müssen dem Auge als eine einzige Fläche vorkommen.

Von dem wirklichen Gebrauche der Mörser *).

Bey dem Gebrauche der Mörser sind überhaupt folgende Handlungen zu unternehmen: 1) Wird der Mörser senkrecht aufgestellet, und die gehörige Ladung Pulver in die Kammer gethan. 2) Auf diese Ladung wird ein Vorschlag von Heu oder Stroh gelegt, und mit einem Instrument, welches dem Setzkolben bey der Kanone ähnlich, aber viel kürzer ist, etwas zusammengeschlagen. Unterweilen wird auch wohl über diesen strohernen Vorschlag eine oder etliche Lagen

*) S. Struensee's Artillerie. S. 300 ff.

Erde gethan und zusammengestampft, wenn etwa die Kammer noch nicht voll seyn sollte. 3) Hierauf wird die Bombe in den Lauf des Mörsers gesetzt, mehrentheils so, daß die Brandröhre sich bey der Mündung des Mörsers befinde. Und damit theils die Bombe in dieser Lage erhalten werde, theils dieselbe dem anfänglichen Stoße des Pulvers etwas besser widerstehe, so wird sie entweder mit hölzernen Keilen, oder auch mit Erde, an den Seiten verdämmet. 4) Wird der Mörser gerichtet, so daß er sich theils in der Vertikalfläche befinde, wo der zu treffende Gegenstand ist, theils auch mit der Horizontallinie einen solchen Winkel mache, daß die Bombe bey ihrem Fall gerade auf den Ort treffe, wohin man sie haben will. 5) Wird Pulver in das Zündloch eingeraumet, und Feuer gegeben. Da denn entweder mit einem und eben demselben Anstecken sowohl das Pulver in der Kammer, als auch der Satz in der Brandröhre, Feuer fängt; oder besonders zuerst die Brandröhre der Bombe, und alsdenn das Pulver in der Kammer des Mörsers entzündet wird. Jenes nennet man die Bombe mit einem Feuer, dieses aber mit zwey Feuern werfen.

Was zuerst die Pulverladung des Mörsers betrifft: so kann man davon keine allgemeine Regel geben, als daß lange so viel Pulver hier nicht nöthig, als bey den Kanonen. Denn da der Lauf eines Mörsers sehr kurz ist: so würde bey einer starken Ladung Pulvers der größte Theil derselben sich erstlich entzünden, wenn die Bombe schon in die Luft getrieben wäre, folglich ohne allen Nutzen und Wirkung seyn. Insonderheit aber ist am besten, wenn man aus der Erfahrung die jedesmahlige Ladung des Pulvers ausmachet.

Es

Es kommt hierbey auf die Güte des Pulvers und auf die Entfernung des zu beschießenden Gegenstandes an. Je besser das Pulver ist, desto weniger darf man nehmen; und je näher das zu treffende Object ist, desto kleiner muß ebenfalls die Pulverladung seyn. Hiernächst muß man auch ein Absehen auf die aus den Mörsern zu schießenden Kugeln haben. Bomben und Granaten erlauben eine stärkere Ladung, als Feuerkugeln, Leuchtkugeln und Pulversäcke: theils weil sie schwerer sind, theils aber auch, weil sie aus einer festeren Materie bestehen, folglich von der Gewalt des Pulvers nicht zerschmettert werden können. Man thue daher anfänglich etliche Probeschüsse, und gebe auf den Erfolg derselben Acht, da man denn bald finden wird, ob mehr oder weniger Pulver zu nehmen sey. Mehrentheils schlagen die Artilleristen vor, daß man so viel Loth Pulver in die Kammer laden solle, als die Bombe oder Feuerkugel Pfunde wiege. Wenn also z. B. eine Bombe 150 Pfund wiegt; so würde man nach dieser Regel die Kammer beynahe mit 5 Pfund laden müssen. Allein, aus dem Angeführten erhellet schon, daß diese Regel nicht allgemein anzunehmen sey. Und wollte man behaupten, daß dieses die stärkste Ladung wäre, die man einem Mörser geben könnte: so würde dagegen sowohl Erfahrung als Theorie streiten. Auf den Bombardiergalioten wird unstreitig mehr Pulver in die Mörser geladen, als diese Regel erfordert, und selbst die französischen Mörser mit den großen birnenförmigen Kammern bekommen eine stärkere Ladung, wenn ihre Kammer ganz voll Pulver gethan wird. Und wenn man aus der Theorie auf eine ähnliche Art, wie der Herr Professor Euler bey den Kanonen gethan hat, die stärkste Pul-

verladung für die Mörser ausrechnen wollte: so wird man finden, daß sie größer seyn müsse, als diese Regel saget.

Zweytens ist verschiedenes bey den auf das Pulver gesetzten Vorschlägen zu erinnern. Diese Vorschläge haben überhaupt eben den Endzweck, welchen sie bey den Kanonen haben, nähmlich das Pulver so nahe als möglich zusammen zu bringen, und dadurch die geschwindere Entzündung desselben zu befördern. 1) Die von Streh oder Heu gemachten sind die gewöhnlichsten, und auch mehrentheils einzig und allein da, wenn die Bomben mit Einem Feuer geworfen werden. Wirft man aber mit zwey Feuern, so wird über den gewöhnlichen Vorschlag noch so viel Erde gelegt, daß die Kammer davon voll wird. Jedoch gestehen die französischen Artilleristen, bey welchen doch dieses hauptsächlich in Gewohnheit ist, und unter andern Belidor, daß die Bombenschüsse von dieser Erde ungewiß würden, und einmal weiter als das anderemal gingen, ohnerachtet alle übrige Umstände gleich gesetzet werden. Denn nachdem man mehr oder weniger Erde nimmt, und nachdem man dieselbe mehr oder weniger zusammen stößt; nachdem werden auch die Bombenschüsse bald weiter bald enger fallen. 2) Etliche nehmen auch hölzerne Spiegel oder Pfropfe, womit sie den von Pulver leeren Raum der Kammer anfüllen. Beißler thut in seiner Artillerie sogar den Vorschlag, entweder einen eisernen Spiegel an die Bombe gießen zu lassen, oder einen hölzernen an dieselbe zu kitten, und an diesen Spiegel zugleich eine Patrone anzubinden, worin die beliebige Pulverladung des Mörsers wäre. Er versichert, daß alsdenn gar kein weiteres Verdämmen der Bombe nöthig wäre, die Bomben also viel hurtiger

hinter

hinter einander geschossen werden könnten, und doch eben so weit gingen, als die auf gewöhnliche Art geworfenen Bomben.

Drittens ist das Legen und Verdämmen der Bombe etwas genauer zu betrachten. 1) Die Bombe wird entweder unmittelbar auf das Metall des Mörsers gelegt, oder auf einen hölzernen Spiegel. Dieser Spiegel, so der Hebespiegel heißt, ist ein nach der Rundung und nach dem Lager des Mörsers ausgehöhltes Bret, worein die Bombe gelegt wird, damit sie von dem Pulver einen steten und gleichförmigen Trieb bekomme. Unterwegen ist in diesen Spiegel ein Loch gebohrt, welches auf die Oeffnung der Pulverkammer trifft, damit das Feuer des entzündeten Pulvers durch dasselbe unverhindert hervordringen, und die Brandröhre anstecken könne. Dieser Spiegel ist folglich mit den im vorigen Absatze beschriebenen Spiegeln nicht zu verwechseln. Jene haben den Diameter der Kammer zu ihrer Breite, und heißen daher auch Kammerspiegel; dieser aber erfüllet mit seiner Breite den ganzen Lauf des Mörsers, und da durch ihn gleichsam die Bombe in die Höhe gehoben wird: so hat er davon die Benennung eines Hebespiegels bekommen. 2) Es mag aber die Bombe auf einen Hebespiegel, oder unmittelbar auf das Metall gesetzt werden, so wird sie mehrentheils so eingesetzt, daß ihr unterer dicker Theil zunächst bey der Kammer kommt, die Brandröhre aber oben auf gegen die Mündung des Mörsers gerichtet ist, und in der Achse des Mörsers sich befindet. Man hat zwar auch unterweilen der Bombe gerade eine umgekehrte Lage gegeben, die Brandröhre unten gegen die Kammer zu richten, und die Bombe mit dem dicken Ende bey der Mündung setzen wollen. Allein, es sind hier-

bey

bey sehr viele Unbequemlichkeiten. Theils können die so gelegten Bomben keine Ohren oder Hande haben haben, und sind also sehr beschwerlich aufzuheben, und von einem Ort zu dem andern zu bringen: theils wird bey dieser Lage die Brandröhre sehr leicht von der Gewalt des unmittelbar auf sie stoßenden Pulvers zerschmettert, da denn folglich das Pulver in der Bombe Feuer fängt, und die Bombe entweder noch in dem Mörser, oder gleich über demselben zerspringt: so mit den traurigsten Folgen für die Bombardierer und bey dem Mörser stehenden Menschen verknüpft ist. 3) Sind Ohren an der Bombe, so müssen dieselben so gelegt werden, daß sie sich in der Fläche der Schildzapfen befinden. Denn bey allen andern Lagen wird der Widerstand der Luft, den sie gegen die Bombe äußert, nicht auf allen Seiten gleich groß seyn, und folglich die Richtung der Bombe durch denselben verändert werden. 4) Das Verdämmen der Bombe geschieht entweder vermittelst rings herum gelegter Erde, oder vermittelst Einschlagung etlicher Keile. Das erste geschieht, wenn man die Bombe mit zwey Feuern wirft, da man den ganzen Raum zwischen der Bombe und dem Mörser voll Erde füllet, welche man mit einem hölzernen Messer zurecht leget. Das zweyte geschieht, wenn man mit einem Feuer wirft, da man etwa 3 Keile zwischen die Bombe und das Metall des Mörsers eintreibt. Geißler spottet in seiner Artillerie über dieses Verdämmen, und behauptet, daß er durch Anbringung seines Kammerspiegels aller dieser Arbeit, die der Handthierung eines Böttchers sehr ähnlich komme, überhoben sey.

Viertens ist das Richten des Mörsers genauer zu erklären. 1) Muß der Mörser, oder vielmehr

vielmehr die Achse desselben, sich in der gehörigen Vertikalfläche befinden. Man muß also theils diese Fläche beständig wissen, theils auch angeben, wie der Mörser in dieselbe gestellet werden solle. 2) Was die Kenntniß der Vertikalfläche betrifft: so wird dieselbe allemal gegeben, wenn der zu beschießende Gegenstand, und der Ort des Mörsers bekannt sind. Man darf sich nur die gerade Linie zwischen diesen beyden Punkten vorstellen, so befindet sich diese be in der gesuchten Vertikalfläche. Und nach dieser Linie könnte man also auch leichtlich dem Mörser die gehörige Lage geben. Allein, weil zwischen dem Mörser, und dem zu beschießenden Gegenstand sich die Brustwehr der Batterie befindet: so kann man von dem Ort des Mörsers nicht unmittelbar nach diesem Gegenstande visiren. Und daher stellet man auf die Brustwehr einen Stab, der sich in dieser Fläche befinden. Wenn man nun hinter dem Mörser steht, und die Mittellinie des Mörsers in Gedanken verlängert: so ist dieselbe mit der aufgerichteten Stange entweder in gerader Linie oder nicht. Im ersten Fall hat der Mörser die gehörige Lage, in der andern aber muß er so lange von einer Seite zu der andern geschoben werden, bis die vorhin angezeigte Bedingung statt findet. 3) Damit aber der Mörser nebst der Laffette nach Erfordern auf die rechte oder linke Seite geschoben werden könne, sind bey den französischen Laffetten die Einschnitte an den Enden der Wände gemacht, und bey den deutschen Laffetten dienet hierzu theils der letzte Riegel, theils aber auch die Wiederhalthaken. Denn wenn unter diese Einschnitte, oder unter den Riegel, Hebel appliciret werden: so läßt sich vermittelst derselben die ganze Last des Mörsers

sers in die Höhe heben, und auf eine beliebige Seite drehen.

4) Ist der Mörser in die gehörige Vertikalfläche gebracht: so ist er ferner in eine solche Lage mit der Horizontallinie zu richten, daß die Bombe am Ende ihrer Bewegung gerade auf den Ort falle, wohin sie bestimmt ist. Wie erfährt man aber den Winkel, welchen die Achse des Mörsers mit der Horizontallinie machen muß, wie bringt man den Mörser in die erkannte Lage, und wie erhält man denselben darin? Was das erste betrifft, so kann man theils aus der Theorie, theils aus der Erfahrung die Größe dieses Winkels bestimmen. Weil aber unten die Gelegenheit kommen wird, von den theoretischen Mitteln etwas zu erwähnen: so werde ich hier bloß Anleitung geben, wie der nöthige Erhöhungswinkel aus der Erfahrung bestimmt werde, zumal da dieser Erkenntnißweg nur allein richtige und sichere Mittel an die Hand giebt. Wenn man also nach einem gewissen Ort Bomben werfen soll, so erwähle man anfänglich eine beliebige Pulverladung, und richte dieselbe ohngefähr nach der Entfernung des zu beschießenden Gegenstandes, und nach der Größe und Schwere der Bombe oder Feuerkugel ein. Man thue hierauf unter einem beliebigen Erhöhungswinkel Schüsse aus dem Mörser, und gebe Achtung, ob die Schüsse zu weit oder zu kurz fallen. Fallen die Bomben über den Gegenstand weg: so senke man den Mörser etwas mehr; erreichen die Bomben aber noch nicht den Gegenstand: so erhöhe man den Mörser. Sollte man den Mörser bis zu dem 43, 44 oder 45sten Grad erhöhet haben, und die Bombe doch noch nicht weit genug gehen: so muß eine stärkere Pulverladung genommen werden, und alsdenn wieder so

lange

lange probiret werden, bis man die eigentliche Lage des Mörsers endecket, in welcher er die Bombe an den gehörigen Ort treibt. Diese Lage merke man sich, und gebe dieselbe bey allen folgenden Würfen dem Mörser. Mehrentheils wird man aber 2 Winkel finden, unter welchen die Bombe auf eine und eben dieselbe Weite beynahe geworfen wird. Z. B. wenn man den Mörser auf 30 und 60 Grad stellet, wird die Bombe in beyden Fällen beynahe gleich weit gehen. Welchen Winkel erwählet man alsdenn? den großen oder den kleinern? Allgemein kann dieses nicht bestimmt werden; sondern es kommt auf die jedesmahlige Absicht des Bombenwerfens an, ob es gleichgültig sey, welchen von beyden Winkeln man nehme, oder ob man den großen oder den kleinen zu erwählen habe? Wenn durch die Gewalt der Bomben Gewölber, Häuser, Balkendecken u. s. w. eingeworfen werden sollen: so ist es rathsam, den großen Winkel zu erwählen. Denn da bey demselben die Bombe eine größere Höhe in der Luft erreichet, so erlanget sie auch während ihres Falles eine größere Geschwindigkeit, und kann also auch eine große Last zerschmettern. Wenn aber Bomben auf Erde geworfen werden, um die in dieser Gegend sich aufhaltenden Menschen zu tödten und zu beschädigen: so ist es besser, den kleinen Winkel zu erwählen; weil sonst zu befürchten wäre, daß die Bombe zu tief in die weiche Erde einschlüge, und also, wo nicht ganz und gar ohne Wirkung wäre, doch wenigstens nicht den Erfolg haben würde, den sie an und für sich hätte leisten können.

5) In diese erkannte und richtig befundene Lagen wird der Mörser auf folgende Weise gebracht. Etliche Soldaten heben, vermittelst unsergesteck-

teingesteckter Hebel, den Mörser in die Höhe, oder lassen ihn auch langsam so weit herunter, bis man auf einem Quadranten sieht, daß der Mörser gerade die Neigung mit der Horizontallinie mache, welche ihm gegeben werden soll. Dieser Quadrant kann von Eisen, Kupfer oder Holz gemacht, und auch auf verschiedene Art applicirt werden; unterdessen hat der von Belidor in seinem Bombardier François *) angegebene Quadrant (s. Fig. 5486) so viele Vorzüge vor den übrigen, daß ich denselben allein beschreiben werde. Es wird derselbe von gutem trocknen Holz ziemlich groß gemacht, so daß es nicht schadet, wenn der Halbmesser desselben zwey Schuh lang angenommen wird. An der einen Seite dieses Quadranten ist ein Lineal, ED, welches man bey dem Gebrauch über die Mündung des Mörsers legt. In dem Mittelpunkt des Quadranten ist ein seidener Faden befestiget, an dessen Ende eine bleyerne Kugel angebunden ist, welche in einer besondern Rinne ABC, sich hin und her bewegen kann, damit der Faden den Grad der Erhöhung recht deutlich anzeige. Daß der Quadrant in die gehörigen Grade und auch wohl Minuten eingetheilet sey, wie es in der genannten Figur in der Gegend bey C zu sehen, versteht sich von selbst. Wenn man nun den Mörser auf einen gewissen Grad, z. B. auf den 30sten, erhöhen will, so lege man das Lineal des Quadranten über die Mündung des Mörsers, und lasse den Mörser so lange erhöhen und senken, bis der seidene Faden an dem Quadranten den gehörigen Grad, z. B. den dreyßigsten, anzeige.

Denn

*) S. die deutsche Uebersetzung, Nürnberg 1756, 4. Taf. I. Fig. 8.

Denn so einen großen Winkel der Faden am Quadranten anzeigt, eben einen so großen Winkel macht der Mörser mit dem Horizont. Z. B. es sey ABG Fig. 5487. ein Durchschnitt der Seele des Mörsers. AB der Diameter der Mündung, FG die Achse des Mörsers. DEA sey der Quadrant, und AC das an demselben befindliche Lineal. x sey der Winkel, welchen der Faden am Quadranten bezeichnet, und y der Winkel, welchen der Mörser mit dem Horizonte macht. Da nun r = s, weil es Vertikalwinkel, o = u, weil beydes rechte Winkel, so ist auch x = y, weil beydes die dritten Winkel in zwey Triangeln sind, in welchen die beyden übrigen Winkel einander gleich sind. In dieser Lage wird der Mörser durch Richtkeile erhalten. Bey den hangenden Mörsern werden diese Richtkeile zwischen den Ruhriegel und den Stoß des Mörsers gesteckt, bey den stehenden Mörsern aber zwischen den Küssenriegel, und den vordern Theil des Mörsers, wie man aus den Figuren 5468, 5469 und 5470-5472. leicht abnehmen wird. Die Figur 5488 stellt zu mehrerer Deutlichkeit einen vollständigen stehenden Mörser vor, welcher nach dem Quadranten gerichtet wird, wie Belidor ihn in seinem französischen Bombardier Tab. II. abbildet.

6) Allein, so viel Mühe man sich auch giebt, dem Mörser eben die Lage wieder zu geben, in welcher die Bombe auf den rechten Fleck war geworfen worden: so wird man doch sehr viele Verschiedenheiten wahrnehmen, und alle Artilleristen klagen darüber, daß, ohngeachtet aller angewendeten Mühe, die Bomben doch bald zu weit, bald zu kurz fallen. Allein, man kann auch leicht eine Menge von Ursachen anführen, woher diese Unrichtigkeit in dem Bombenwerfen ihren Ursprung hat. Es befinden sich bey den Bom-

ben, bey den Mörsern und Laffetten, bey den Bettungen und bey dem Pulver, so viel zufällige Umstände, die die Bahn der Bombe erweitern und verengern können, daß man sich eher wundern müßte, wenn die Bomben richtiger gingen, als jetzt, da die Erfahrung zeiget, daß sie mit keiner gar zu großen Genauigkeit geworfen werden können. Denn, was zuvörderst die Bomben betrifft: so wird man wenige finden, die gleich groß, und gleich schwer wären, und selten wird eine Bombe an beyden Seiten gleich stark von Metall seyn, oder auch nur von außen recht kugelrund. Ist aber die Bombe nicht kugelrund, ist sie an der einen Seite stärker von Eisen als an der andern: so kann die Bewegung unmöglich richtig und gleichförmig seyn. Die Kugel wird entweder gar von der Vertikalfläche abweichen, oder doch auf einen andern Ort fallen, als sie bey vollkommener Beschaffenheit würde getroffen haben. Eben so ist klar, daß zwey Bomben, die nicht einerley Größe haben, verschiedenen Widerstand von der Luft ausstehen, und daß zwey Bomben, die von verschiedener Schwere sind, nicht einerley Geschwindigkeit von einerley Ladung Pulver bekommen. Wie könnten also wohl zwey Bomben, wobey sich diese Verschiedenheiten befinden, auf einen und eben denselben Punkt treffen? Was Mörser, Bettungen und Laffetten betrifft: so ist leicht einzusehen, daß, wenn entweder der Mörser nicht fest genug in der erforderlichen Lage ist, oder die Bettung schon etwas wandelbar geworden, oder die Laffetten keinen recht festen Ruhestand haben, von diesen Umständen große Abweichungen in den verschiedenen Bombenwürfen entstehen. Was endlich das Pulver betrifft: so ist das Pulver bald trockener, bald feuchter, bald wird es stark, bald

schwach

schwach in der Kammer zusammeng.stoßen; wenn man Erde zur Ausfüllung der Kammer brauchet, so ist dieselbe manchesmal trocken, ein andermal etwas feucht, unterweilen wird sie stark zusammengestoßen, unterweilen schwächer. Alle diese Umstände haben aber einen großen Einfluß in die Bewegung der Bombe. Will man nun doch so viel als möglich genau und gleichförmig mit verschiedenen Bomben schießen: so beobachte man folgende Regeln. In Absicht der Bomben suche man diejenigen aus, die gleich groß, gleich schwer sind, und dem äußern Ansehen nach, kugelrund. In Absicht des Pulvers aber nehme man so viel Pulver, als man etwa in einem Tage zu verbrauchen gedenket, breite dasselbe aus, und mische es stark unter einander. In Absicht der Bettungen aber beobachte man die oben gegebenen Regeln.

Fünftens sind in Absicht des Feuergebens folgende Erinnerungen beyzufügen. 1.) Da bey dem Mörser das Feuer sowohl an die Brandröhre, als auch an die Pulverladung gebracht werden muß: so haben die Artilleristen bisher zwey oder eigentlich dreyerley Methoden erdacht, diese doppelte Anzündung zu bewerkstelligen. Entweder wird die Brandröhre zuerst angesteckt, und wenn man sieht, daß dieselbe vollkommen brennt, das auf der Zündpfanne befindliche Pulver auch entzündet. Oder es wird die Bombe mit der Brandröhre nach der Kammer zu gelegt, da sie denn durch die Flamme des in der Kammer entzündeten Pulvers in Brand gesteckt wird. Oder es wird zwar die Brandröhre gegen die Mündung zu gerichtet, an dieselbe aber theils etliche Stöpfen befestiget, theils aber auch etwas Mehlpulver auf dieselben gestreuet, damit sie desto gewisser Feuer fangen. Die erste Art nennet man,

mit zwey Feuern werfen. Die beyden andern, mit Einem Feuer werfen, welche Benennung doch der zweyten insonderheit gegeben wird, da man die dritte, mit Dunst werfen, heißt. 2) Mit zwey Feuern werfen ist in Frankreich Mode: allein, es ist diese Art mit vielen Unbequemlichkeiten verknüpfet. Denn es ist langsam, ungewiß und gefährlich. Langsam wird es deswegen, weil man bey dieser Art die Bombe mit Erde um und um verdämmen muß. Denn, so man dieses unterlassen wollte, könnte von der Flamme der entzündeten Brandröhre das Pulver in der Kammer leicht Feuer fangen, folglich die Bombe eher aus dem Mörser getrieben werden, als einem lieb wäre. Zu diesem Verdämmen mit Erde wird aber viel Zeit erfordert. Ungewiß ist es, weil dieses Verdämmen einmal stärker als das anderemal geschieht, folglich die Bombe in jenem Fall einen größern Widerstand gegen die Gewalt des Pulvers äußert, als in diesem; und also auch in dem ersten Fall weiter getrieben wird, als in dem zweyten. Gefährlich ist es deswegen, weil es möglich ist, daß man von der Zündpfanne blind abbrenne. Denn geschieht dieses, und fängt die Pulverladung in der Kammer nicht Feuer, so zerspringt die Bombe in dem Mörser; der Mörser wird also entzwey geschlagen, und die umstehenden Menschen getödtet, wo sie sich nicht bey Zeiten retiriret; wie denn dieses bey den Franzosen schon mehr als einmal geschehen ist. Blondel erzählet dergleichen Vorfall von ihrem ersten Bombardier, Maltus, welchem dieser widrige Zufall auf einer Batterie eben zu der Zeit begegnete, als er verschiedene Generale und andere Officiere eingeladen hatte, um ihnen seine Kunst in dem Bombenwerfen zu zeigen.

3) Mit

3) Mit einem Feuer werfen, so daß die Brandröhre gegen die Kammer gerichtet ist, ist gefährlich und unbequem. Gefährlich ist es deswegen, weil die Brandröhre durch die Gewalt des unmittelbar auf sie wirkenden Pulvers leicht entzündet wird, folglich die Bombe gleich über dem Mörser crepiret, und die neben dem Mörser stehenden Menschen tödtet und beschädiget. Unbequem ist es deswegen, weil an diesen Bomben keine Ohren seyn können, folglich sie nur mit vieler Mühe aufgehoben und in eine gewisse Lage gebracht werden. 4) Daher ist die beste Methode, die Bomben mit Dunst werfen, welches auch in ganz Deutschland eingeführet ist. Und es wird auch dagegen nichts weiter eingewendet, als daß die Bomben gar zu leicht blind gingen. Wenn man aber nur die gehörige Vorsichtigkeit brauchet: so ist das Blindgehen gar nicht zu befürchten. Man kratze nur allemal mit einem Messer den Satz in der Brandröhre etwas auf, man befestige etliche Stopinen an dieselbe, und man werfe eine gute Hand voll Mehlpulver auf die Brandröhre und Bombe in den Mörser hinein: so versichern alle Artilleristen, und es ist auch aus der Sache selbst zu begreifen, daß der Satz der Brandröhre gewiß Feuer fange. Ja es ist bey dieser gebrauchten Vorsichtigkeit nicht einmal nöthig, daß in dem etwa gebrauchten Hebespiegel ein oder mehrere Löcher sich befinden. Mit Erde aber darf die Bombe nicht verdämmet werden.

Bey dem Werfen der Carcassen, Feuer- und Leuchtkugeln, Granat- und Steinkugeln, ist eben nichts besonderes zu merken. Sie werden auf eben die Art, als die Bomben, geworfen. Nur nimmt man mehrentheils eine schwächere Pulverladung, und bey den Leuchtkugeln erwählet man

einen sehr niedrigen Erhöhungswinkel des Mörsers; damit dieselbe nicht zu tief in die Erde falle, sondern auf der Oberfläche des Erdbodens bleibe, und also die umliegende Gegend desto besser erleuchte. Wenn aber Steine aus dem Mörser geworfen werden, so ist zu merken, theils daß allemal zu dem Lager derselben im Mörser ein Hebespiegel von Holz erfordert werde, wozu auch bey den französischen Steinmörsern eine besondere Kammer sich befindet; theils, daß man die Steinmörser gerne etwas hoch über den Horizont erhebt, damit die herunterfallenden Steine eine desto größere Gewalt haben.

Von der Geschwindigkeit, dem Wege und der Schußweite der Bomben *).

Die Geschwindigkeit der Bomben wird, wie die Geschwindigkeit der Kanonenkugeln, durch die Größe des Weges bestimmt, welchen sie in einer gewissen Zeit zurücklegen. Man kann dieselbe durch eben die Formel ausrechnen, welche im Art. Kanone, Th. 34, S. 480 für die Geschwindigkeit der Kanonenkugeln angeführet worden. Diese Formel aber besagte, daß die Kanonenkugel in einer Sekunde so viel rheinländische Schuh durchlaufen würde, als $\sqrt{\frac{6907\frac{1}{2}\,mf}{nc}\,l\,\frac{a}{b}}$ groß wäre: da denn a die ganze Länge der Seele des Stückes, b die Länge des Raumes, darin Pulver und Vorschlag war; f die Länge des Raumes, darin die Pulverladung; c den Kaliber der Kugel; n das Verhältniß der Schwere der Kugel zu der Schwere des Wassers; und m das Verhältniß der

*) S. Struensee's Artillerie. S. 515.

in ausdehnenden Kraft des Pulvers zu der ausdehnenden Kraft der Luft in unserm Dunstkreise bedeutete. Soll nun diese Formel auf die Mörser und Bomben appliciret werden: so muß man folgende Stücke in Obacht nehmen. 1) Die Größe des Buchstaben b, welcher die Länge des Raumes, der von dem Pulver und Verschlage eingenommen wird, bedeutet, darf hier nicht durch die wirkliche Tiefe der Kammer ausgedrückt werden, sondern man muß die Kammer in einen mit dem Mörser gleich dicken Cylinder verwandeln, und die Höhe dieses ausgerechneten Cylinders $=b$ setzen. Denn da die Richtigkeit der Formel darauf beruhet, daß Seele und Kammer des Geschützes gleich weit sind: so würde dieselbe ohne diese vorzunehmende Veränderung gar nicht auf die Mörser angewendet werden können. Es wird aber diese Höhe gar leicht gefunden. Man darf nur den körperlichen Inhalt der Kammer ausrechnen, und in denselben mit dem Flächeninhalte der Mündung des Mörsers dividiren: so ist der Quotient die verlangte Höhe, oder Länge des Raumes, welchen Pulver und Vorschlag einnimmt. Z. B. bey den 12zolligen französischen Mörsern ist die Kammer 9 Zoll tief und 4 Zoll weit; folglich ist ihr körperlicher Inhalt 113 Zoll. Der Flächeninhalt der Mündung des Mörsers ist 112 Zoll. Folglich ist die Höhe des Cylinders, welcher mit der Kammer gleich groß, aber einerley Dicke mit der Seele des Mörsers hat, $\frac{113}{112}$ Zoll, oder in einer ganzen Zahl gerade 1 Zoll, welches denn auch bey diesem Mörser die Bedeutung des Buchstabens b. 2) Die Größe des Buchstabens f muß auf eine ähnliche Weise gesuchet werden. Man muß den körperlichen Inhalt des Raumes, welchen das Pulver einnimmt, aus-

ausrechnen, und in denselben mit dem Flächeninhalte der Mündung des Mörsers dividiren: so ist der Quotient eben die Zahl, welche = f gesetzet wird. Z. B. Wir wollen annehmen, daß in der Kammer des verhin beschriebenen Mörsers 6 Zoll mit Pulver angefüllet sind, und 3 Zoll für den Kammerspiegel gehören: so ist der Raum, welchen das Pulver einnimmt, 75 Zoll, und also der Buchstabe $f = \frac{75}{11\frac{1}{2}}$ Zoll, oder beynahe $\frac{2}{3}$ Zoll. 3) Sollte ein Hebespiegel gebraucht werden: so muß zu der nach der ersten Anmerkung gefundenen Zahl, die Dicke desselben noch addiret, und diese Summe alsdenn = b gesetzt werden. 4) Unter a wird nicht bloß die Länge des Laufes verstanden, sondern die ganze Länge des Mörsers, oder vielmehr die Länge, welche Lauf und Kammer zusammengenommen haben würden, wenn die Kammer mit dem Mörser einerley Durchmesser hätte. Man addire daher zu der Länge des Laufes die Zahl, welche nach der ersten Anmerkung gefunden worden, und setze die Summe = a. Z. B. die Länge des Laufes bey oben angeführtem Mörser ist 18 Zoll, die No. 1. gefundene Zahl ist 1 Zoll. Folglich ist a = 19 Zoll. 5) Weil die Bomben hohle mit Pulver gefüllte Kugeln sind: so kann man dem Buchstaben n eigentlich gar keine Bedeutung geben. Unterdessen stelle man sich vor, daß die Bomben durchaus aus einerley Materie beständen, so kann man aus ihrer Größe und gefundenen Schwere, mit der Schwere des Wassers verglichen, eine Zahl finden, welche die besondere Schwere dieser angenommenen Materie, daraus die Bombe bestehen soll, anzeiget; und diese Zahl wird = n gesetzet. Werden z. B. die Bomben nach dem oben angezeigten Verhältniß gemacht, so wird n ungefähr 4,058 seyn. 6) Da man

bey

bey dieser Rechnung sehr viele Umstände aus der Acht läßt, welche die Geschwindigkeit der Bombe vermindern, so setze man $m = 1000$.

Um nun in einem Beyspiele die Anwendung dieser Formel zu zeigen: so wollen wir annehmen, daß eine Bombe aus einem 12zolligen französischen Mörser mit einer cylindrischen Kammer geworfen würde. Die Ladung soll in der Kammer 6 Zoll einnehmen, 3 Zoll soll der Verschlag dick seyn, und die Bombe soll auf dem Metall liegen, ohne untergelegten Hebespiegel. In diesem Fall ist $a = 19$ Zoll, $b = 1$ Zoll, $f = \frac{2}{3}$ Zoll, $c = 11\frac{1}{2}$ Zoll, $n = 4{,}068$, $m = 1000$. Folglich ist $\frac{a}{b} = \frac{19}{1} = 19$, und also die logarithmische Zahl von $\frac{a}{b} = 1{,}2787536$. Ferner ist $\frac{f}{nc} = \frac{2}{3}$: $47{,}47 = \frac{1}{71{,}20}$. Und da $m = 1000$: so ist $6907\frac{1}{4}m = 6907750$. Nun ist der logar. von $6907750 = 6{,}8393366$; der log. von $1{,}2787536 = 0{,}1067857$; und der log. von $\frac{1}{71{,}20} = -1{,}8524190$. Folglich ist log. von $\frac{6907\frac{1}{4}mf}{nc}$ log. $\frac{a}{b} = 6{,}8393366 + 0{,}1067857 - 1{,}8524190 = 5{,}0937033$. Und daher ist log. von $\sqrt{\frac{6907\frac{1}{4}mf}{nc}}$ log. $\frac{a}{b} = 2{,}5468516$. Diese Zahl ist aber die logarithmische Zahl von 352. Daher, wird die Bombe aus diesem Mörser bey dieser Ladung mit

einer Geschwindigkeit getrieben, vermöge welcher sie 352 Schuhe in einer Sekunde durchläuft. Nähme man an, daß die ganze Kammer voll Pulver wäre, also daß f = b: so wird die Geschwindigkeit etwa 425 Schuh betragen.

Von dem Wege, welchen die Bomben in der Luft beschreiben, ist eben das zu merken, was im Art. Kanone, Th. 34, S. 481 von dem Wege der Kanonenkugeln angeführet. Sie würden, vermöge der eingeprägten Richtung, von dem Stoß des Pulvers, und vermöge ihrer Schwere eine Parabel bey jeder schiefen Lage des Mörsers beschreiben, wenn der Widerstand der Luft nicht zu groß wäre. Jedoch kommen die Bomben in ihrer Bewegung einer Parabel viel näher, als die Kanonenkugeln. Denn da sie lange so eine Geschwindigkeit nicht erhalten, als die Geschwindigkeit der Kanonenkugeln ist, so ist auch der Widerstand der Luft lange so groß nicht; und folglich ist die davon herrührende Abweichung nicht so merklich. Z. B. wenn die Kammer des 12zolligen Mörsers in der Höhe von 6 Zoll mit Pulver geladen wird: so ist die Pulverladung etwa $3\frac{2}{3}$ Pfund, die erlangte Geschwindigkeit 352, und also die größte Weite, wohin diese Bombe kommen kann, nach der paraboliſchen Ausrechnung 3965 Schuh. Und wenn man die ganze Kammer voll Pulver ladet, also $5\frac{1}{2}$ Pf. Pulver nimmt: so ist die Geschwindigkeit 425, und also die größte Weite nach der paraboliſchen Ausrechnung 6480 Schuh. Die Erfahrung aber hat gezeiget, daß dieser Mörser mit der ersten Ladung die Bombe höchstens 2600 Schuh, und mit der zweyten Ladung etwa 3300 Schuh treibe. (Siehe Belidor's Bombardier françois S. 28.) Woraus deutlich erhellet, theils daß die Abweichung

von

an der Parabel noch merklich genug, theils daß sie doch lange so groß nicht sey, als bey den Kanonenkugeln. Diese Abweichung kommt nun hier ebenfalls von dem Widerstande her, welchen man nach eben der Formel berechnen kann, welche in dem Art. Kanone, Th. 34, S. 488 angeführet worden. Da nun die Formel sowohl, als auch die Anwendung derselben auf den Widerstand, welchen die Bomben von der Luft auszustehen haben, völlig mit der Anwendung auf die Kanonenkugeln übereinkommt: so werde ich gar nichts mehr hiervon beyfügen, sondern nur noch erinnern, daß der Buchstabe n bey dem Gebrauche dieser Formel, in Absicht der Bomben, 3464 bedeute. Rechnet man z. B. den Widerstand aus, welchen obige Bombe überwinden muß, wenn sie mit der stärksten Ladung geworfen wird: so wird man finden, daß der Widerstand ungefähr so viel betrage, als die Bombe wiegt. Wenn also die Bombe 145 Pfund etwa wiegt: so drücket die Luft bey der Bewegung dieser Bombe so stark auf dieselbe, als ein 145pfündiges Gewicht.

Es sind hier, wie bey den Kanonenkugeln, verschiedene Methoden vorgeschlagen, aus einer gegebenen Schußweite der Bombe, bey einer gewissen Erhöhung des Mörsers, die übrigen Schußweiten bey andern Erhöhungen zu finden. Allein es sind dieselben keinesweges richtig, da sie mehrentheils blind, ohne allen Grund angenommen sind, oder auf falsche Theorien gebauet. Zu denjenigen, welche ohne allen Grund angenommen sind, kann man die vor Belidor's Zeiten in Frankreich üblichen Tabellen rechnen, darnach man die Erhöhung des Mörsers erwählte. Zu denen aber, welche auf falsche Theorien gebauet sind, gehöret nebst vielen andern, auch die Belidori-

sche

sche Art, die verschiedenen Schußweiten der Bomben zu bestimmen. Die Methode der französischen Bombardirer bestand darin: sie gaben auf die Pulverladung und auf den Erhöhungsgrad des Mörsers Achtung, und behaupteten, daß, je mehr Pulver man nähme, und je näher der Erhöhungswinkel dem Winkel von 45 Grad gleich käme, desto weiter die Bomben getrieben würden. In gewisser Hinsicht hatten sie theils ganz, theils beynahe, die Wahrheit getroffen: die Abnahme hergegen der Schußweiten, nach der Entfernung des Erhöhungswinkels von 45 Grad, bestimmten sie ganz falsch. Denn sie glaubten, daß von Grad zu Grad ein gleicher Unterschied zwischen den Schußweiten wäre, so daß, wenn die Bombe unter der Erhöhung von 5 Grad auf eine gewisse Weite geworfen wäre, und unter der Erhöhung von 6 Grad auf eine größere, man nur den Unterschied von diesen beyden Schußweiten sich merken dürfe, um zu wissen, wie viel jedesmal die Schußweite größer sey, wenn der Mörser noch einen Grad höher gestellet wäre. So behaupteten sie, daß ein 12 zolliger Mörser, mit 2 Pfund Pulver geladen, auf 45 Grad gestellet, die Bomben 2160 Schuhe triebe, und der Unterschied zwischen den Schüssen, die einen Grad niedriger geschähen, 48 Schuhe ausmache. Würde dieser Mörser mit $2\frac{1}{2}$ Pfund Pulver geladen, so wäre der weiteste Schuß 2700 Schuhe, der Unterschied aber bey jedem Grad 60 Schuhe. Würde dieser Mörser mit 3 Pfund Pulver geladen: so wäre der weiteste Wurf 3240 Schuhe, der Unterschied aber bey jedem Grad 72 Schuhe ꝛc. Und nach diesen Grundsätzen machten sie Tabellen, daraus sie bey gegebener Weite den Erhöhungswinkel, und bey gegebenem Erhöhungswinkel die

Schuß-

Schußweiten bestimmten. Es würde unnöthig seyn, wenn ich mich bey Widerlegung dieser Meinung lange aufhalten wollte; ich darf nur anführen, daß die Erfahrung gar nicht hiermit übereinstimmet.

Blondel und Belidor halten sich daher mit Recht über diese und ähnliche Tabellen auf, verfehlen aber bey ihren Methoden doch wider die Wahrheit, da sie dieselben gänzlich auf die parabolische Theorie gründen. Ueber die vorgegebene Uebereinstimmung dieser Theorie mit der Erfahrung ist folgendes zu bemerken. 1) Die Erfahrung wird bey den Bomben allemal dieser Theorie näher kommen, als bey den Kanonenkugeln. Bey den Kugeln ist die größte Schußweite, nach der paraboliſchen Theorie, 8 bis 10 mal größer, als die durch die Erfahrung gefundene; bey den Bomben hergegen ist jene etwa $1\frac{2}{3}$ bis 2 mal größer, als diese. 2) Bestimmet man also die Schußweite unter einem gewissen Erhöhungswinkel des Mörsers durch die Erfahrung: so werden die Schußweiten unter andern Erhöhungswinkeln sich beynahe so verhalten, als sie nach der parabolischen Theorie sich verhalten sollten. Und es ist daher nicht sehr zu verwundern, wenn bey den Bomben sich eine ziemliche Uebereinstimmung der Erfahrung mit der Tabelle zeiget. Und weil man sich also doch ohngefähr nach dieser Tabelle richten kann: so will ich theils das Allgemeine derselben hierher setzen, theils den Gebrauch derselbigen zeigen.

Tabelle

Tabelle,

von dem Verhältnisse der Schußweiten bey verschiedenen Erhöhungswinkeln.

Grade, worauf der Mörser gestellet ist.		Weite des Wurfes	Grade, worauf der Mörser gestellet ist.		Weite des Wurfes
89	1	349	66	24	7431
88	2	698	65	25	7660
87	3	1045	64	26	7889
86	4	1392	63	27	8090
85	5	1736	62	28	8290
84	6	2079	61	29	8480
83	7	2419	60	30	8660
82	8	2756	59	31	8829
81	9	3090	58	32	8988
80	10	3420	57	33	9135
79	11	3746	56	34	9272
78	12	4067	55	35	9397
77	13	4384	54	36	9511
76	14	4695	53	37	9613
75	15	5000	52	38	9705
74	16	5299	51	39	9781
73	17	5592	50	40	9848
72	18	5870	49	41	9903
71	19	6157	48	42	9945
70	20	6428	47	43	9976
69	21	6691	46	44	9994
68	22	6947	45	45	10000
67	23	7198			

Was nun diese Tabelle betrifft: so werden folgende Anmerkungen die Beschaffenheit und den Gebrauch derselben zeigen. 1) Bey jedem Winkel ist der Sinus des noch einmal so großen Winkels gesetzet, um die Schußweite der Bombe zu bestimmen, weil nach der parabolischen Theorie sich die verschiedenen Schußweiten, wie die Sinus der doppelten Erhöhungswinkel verhalten. Es sind daher die Zahlen, so in der Tabelle die Weite des Wurfes anzeigen, nicht absolut, sondern nur verhältnißmäßig zu verstehen. Das ist, wenn eine Bombe bey dem Erhöhungswinkel von 45 Grad 3300 Schuhe weit geworfen würde, und man will e wissen, wie weit diese Bombe kommen würde, wenn man den Mörser auf 20 Grad stelle: so darf man aus der Tabelle nur die beyden Weiten, so bey 45 und 20 Grad stehen, nehmen, und alsdenn schließen: Wie sich 10000 verhält zu 6428: so verhält sich 3300 zu dem vierten Gliede, welches die verlangte Schußweite seyn wird. 2) Man muß aber bey dem Gebrauche dieser Tabelle allemal eine Schußweite der Bombe durch die Erfahrung bestimmen. Denn wollte man dieselbe nach der Theorie ausrechnen: so würde die Abweichung gar zu merklich seyn. 3) Und weil dem ohngeachtet die Abweichung noch allemal etwas betragen wird: so ist der Gebrauch dieser Tabelle nur dahin einzuschränken, daß man nicht nöthig hat, gar zu viel Probeschüsse zu thun, sondern doch einigermaßen einen Grund hat, vielmehr diesen, als einen andern Erhöhungswinkel zu erwählen. 4) Man kann aber auch den durch die Tabelle gefundenen Winkel auf folgende Weise corrigiren. Hat man den Probeschuß unter einem kleinen Winkel gethan: so nehme man statt des in der Tabelle gefunde-

nen

nen Winkels einen etwas grössern. Hat man aber den Probeschuß unter einem großen Winkel gethan: so nehme man statt des in der Tabelle gefundenen, einen etwas kleinern. Denn es ist bekannt, daß die Schußweiten desto mehr von der paraboliſchen Theorie abweichen, je größer der Erhöhungswinkel ist.

Damit man aber doch auch hier sehe, wie weit die Bomben aus den Mörsern getrieben werden: so will ich die von Belidorn angestellten Erfahrungen hierher setzen, weil sie unter allen am richtigsten zu seyn scheinen. Er hat verschiedene Mörser auf den 15ten Grad gerichtet, und mit verschiedenen Ladungen Bomben aus denselben auf eine horizontale Ebene geworfen, und alsdenn die Entfernung zwischen dem Mörser und dem Orte, wohin die Bombe gefallen, so genau als möglich ausgemessen. Weil nun nach seiner Theorie, theils die Bomben am weitesten gehen, wenn der Mörser auf 45 Grad gestellet ist; theils bey dieser größten Erhöhung gerade noch einmal so weit treffen, als bey der Erhöhung von 15 Graden: so hat er die Schußweiten, die er durch die Erfahrung gefunden, verdoppelt, und diese doppelte Zahl für die größte Schußweite der Bombe ausgegeben. Ob nun gleich beyde Voraussetzungen der wahren Theorie entgegen sind: so wird der Unterschied doch nicht sehr merklich seyn. Seine Erfahrungen laufen aber dahinaus:

Ein 12 zolliger Mörser mit einer cylindriſchen Kammer, treibt die Bombe bey der Erhöhung von 45 Grad,

wenn er mit 1 Pf. Pulver geladen wird	744	Schuh.
wenn er mit 1½ Pf. geladen wird	1080	—
wenn er mit 2 Pf. geladen wird	1548	—
wenn er mit 2½ Pf. geladen wird	1968	—
wenn er mit 3 Pf. geladen wird	2316	—

wenn

wenn er mit 3⅓ Pf. geladen wird 2592 —
wenn er mit 4 Pf. geladen wird 2868 —
wenn er mit 4⅓ Pf. geladen wird 3090 —
wenn er mit 5 Pf. geladen wird 3300 —

Ein 12 zolliger Mörser mit einer birnenförmigen Kammer treibt die Bombe bey der Erhöhung des Mörsers auf 45 Grad,

wenn er mit 1 Pf. Pulver geladen wird 960 Schuh.
wenn er mit 1½ Pf. geladen wird 1356 —
wenn er mit 2 Pf. geladen wird 1800 —
wenn er mit 2½ Pf. geladen wird 2304 —
wenn er mit 3 Pf. geladen wird 3316 —
wenn er mit 3½ Pf. geladen wird 3798 —
wenn er mit 4 Pf. geladen wird 4230 —
wenn er mit 4½ Pf. geladen wird 4596 —

Ein 12 zolliger Mörser mit einer kegelförmigen Kammer treibt die Bombe bey der Erhöhung des Mörsers auf 45 Grad,

wenn er mit 1 Pf. Pulver geladen wird 720 Schuh.
wenn er mit 1½ Pf. geladen wird 1044 —
wenn er mit 2 Pf. geladen wird 1470 —
wenn er mit 2½ Pf. geladen wird 2028 —
wenn er mit 3 Pf. geladen wird 2496 —
wenn er mit 3½ Pf. geladen wird 2916 —
wenn er mit 4 Pf. geladen wird 3172 —
wenn er mit 4½ Pf. geladen wird 3876 —
wenn er mit 5 Pf. geladen wird 4404 —
wenn er mit 5½ Pf. geladen wird 4950 —
wenn er mit 6 Pf. geladen wird 5436 —

Ein 8 zolliger Mörser mit einer cylindrischen Kammer treibt die Bombe bey der Erhöhung desselben auf 45 Grad,

wenn er mit ½ Pf. Pulver geladen wird 606 Schuh.
wenn er mit ¾ Pf. geladen wird 972 —
wenn er mit ¾ Pf. geladen wird 1476 —
wenn er mit 1 Pf. geladen wird 2100 —
wenn er mit 1½ Pf. geladen wird 2316 —

Ein 12 zolliger Mörser mit einer sphärischen Kammer, treibt bey der Erhöhung desselben auf 45 Grad, und bey der Ladung mit 8 Pfund Pulver die Bombe 7200 Schuhe.

Wird in die sphärische Kammer 12 Pfund Pulver gethan, so ist die Wurfweite der Bombe 8400 Schuh.

Wird endlich in die sphärische Kammer 18 Pfund Pulver gethan, so ist die größte Wurfweite 10800 Schuh.

Kleine Mörser, zum Probieren des Pulvers.

In Frankreich probiert man das Pulver vermittelst eines kleinen Mörsers. Der Diameter desselben ist 7 Zoll und $\frac{1}{4}$ Linien. Der Diameter der Kammer ist 1 Zoll 10 Linien. Die Länge der Seele ist 8 Zoll 10 Linien. Die Länge der Kammer ist 2 Zoll 5 Linien. An diesem Mörser wird ein metallener Fuß, welcher 16 Zoll lang, 9 Zoll breit und $1\frac{1}{2}$ Zoll dick ist, so angegossen, daß er mit der Fläche desselben einen Winkel von 45 Grad machet. Von dem Pulver nun, dessen Güte erforscht werden soll, werden 3 Unzen in die Kammer dieses Mörsers geladen. Auf dieses Pulver kommt eine kupferne Kugel, die 7 Zoll im Durchschnitte ist, und 60 Pfund wiegt. Wenn nun die 3 Unzen Pulver diese Kugel auf 50 bis 55 französische Klafter weit werfen: so wird das Pulver für gut gehalten, und in die Magazine angenommen.

So richtig auch diese Probe zu seyn scheint, so mancherley Schwierigkeiten befinden sich doch dabey: 1) Wenn viele Fässer Pulver probiert werden sollen, so geht die Arbeit gar zu langsam von statten. Der Mörser muß vor einer neuen Ladung allemahl erst wieder erkalten, die Kugel muß immer zurück gehohlet werden, und also wäre man genöthiget, wenn sehr viele Fässer mit Pulver

der probieret werden sollen, und die Arbeit nicht gar zu lange währen soll, die Probe nur bey etlichen Fässern zu machen, die übrigen aber auf gute Treu und Glauben anzunehmen, welches anderweitigen Schwierigkeiten unterworfen ist. 2) Hat die Erfahrung gelehret, daß einerley Pulver in einerley Menge genommen, in einerley Mörser geladen, eben dieselbe Bombe zu verschiedenen Zeiten auf sehr ungleiche Weiten gebracht hat. 3) Diese Ungleichheit hat wahrscheinlicher Weise ihren Grund in der großen Ungleichheit, die sich zwischen dem Gewichte der Kugel und der Menge des Pulvers, womit dieselbe fortgetrieben wird, befindet. Mehr s. im Art. Pulverprobe.

Außer den, oben, S. 62 und anderwärts angeführten Struensee'schen Anfangsgründen der Artillerie findet man unter andern auch in folgenden Werken theils kürzere, theils ausführlichere Abhandlungen über die Mörser, Bomben und andere dahin gehörige Gegenstände.

Gründlicher Unterricht zur Artillerie- und Feuerwerkerey, von Rudolph von Bünau. Halle 1779. 8. S. 138. 197.

Vollständiger Inbegriff der Kriegswissenschaften. Herausgegeben von Chevalier Beris. VIII. Th. die Geschützwissenschaft enthaltend. Magdeburg, 1789. 8. S. 13. 55. 132. 247 fl.

Mémoires d'Artillerie, contenant l'artillerie nouvelle, ou les changemens faits dans l'Artillerie Françoise en 1765. Par Mr. de Scheel, Capitaine au Corps de l'Artillerie en Dannemarc. A Copenhague 1777. 4. S. 67. 107 fl.

Belidor's französischer Bombardier, oder neue Art die Bomben gewiß zu werfen ꝛc. Aus dem Französ. Nürnberg 1756. 4. Den größten Theil dieses Werkes nehmen die oben erwähnten Tabellen der verschiedenen Richtungen ein, die man den Mörsern geben muß, wenn man Bomben zu allen Weiten werfen will.

Scharnhorst's Handbuch für Officiere. I. S. 15. 39. 135. 186. 242. 305.
Neues militärisches Journal. IV. St. S. 224. VI. S. 217.
Böhm's Magazin für Ingenieure und Artilleristen. XI. S. 295.
Ehrenswerd von rechter Form der Mörser: in den Schwed. Abhandl. IV. S. 301.
Von Tempelhof's Einrichtung der 7pfündigen Mörser. S. Neues militärisches Journal. X. St. auf dem Umschlage.
Ausrechnung der Schwere der Mörser. S. von Holzendorf's Artillerie-Maßstab. S. 37.
Das Gewicht einer Bombe zu finden. Daselbst S. 12
Einen Mörser auf seine Laffette zu stellen. S. (d'Obreuil) Artillerie-Handgriffe S. 126.

Sehr vollständig ist diese Materie auch in der großen französischen Encyklopädie abgehandelt. Von den neuesten französischen Verbesserungen der Mörser, wovon man kürzlich in den Zeitungen einige flüchtige Nachrichten gelesen hat, ist sonst noch nichts bekannt geworden. Die Franzosen rühmen von ihren neuesten Mörsern, welche vorzüglich dazu bestimmt sind, von den Küsten die feindlichen Schiffe zu bombardiren, daß sie ungemein weit schießen sollen. Die Bomben sollen 2400 Toisen weit gehen.

Mörser (Block-), s. oben, S. 76.

— **(Bresch-)**, eine Art Mörser, welche in älteren Zeiten gebraucht wurde, und aus welchen man mit Granaten Bresche in den Wall schoß. Man braucht sie heutzutage aber nicht mehr, indem man sich statt ihrer der Haubitzen bedient.

— **(deutsche)**, s. oben, S. 75.

— **(Erd-)** oder Erdwurf, ein Faß, welches in die Erde gegraben wird, und im Falle der Noth die Stelle eines Mörsers vertreten muß, Steine und Granaten daraus zu werfen.

Mörser (Feuer), so nennt man die Mörser überhaupt, in so fern man darunter eine Art des groben Geschützes versteht, zum Unterschiede von den Mörsern, welche zum häußlichen und technologischen Gebrauche, um darin Sachen zu zerstoßen und zu zermalmen bestimmt sind.

— (französische), s. oben, S. 76 und S. 164.

— (Fuß-), s. oben, S. 74. 75. 81.

— (Hand-), s. oben, S. 74.

— (hangende), s. oben, S. 75. 83.

— (kleine), zum Probieren des Pulvers, s. oben, S. 162.

— (Lassetten-), s. oben, S. 75.

— (Rebhühner-), s. oben, S. 78.

— (Scheinel-), s. oben, S. 74. 75. 82.

— (Schiff-), s. oben, S. 75.

— (stehende), s. oben, S. 76.

— (Stein-), s. oben, S. 88.

Mörserbatterie, s. oben, S. 132.

Mörserblock, die Lassette oder Block, worin der Mörser hängt oder steht. Eine sehr einfache Art desselben ist oben, S. 108 beschrieben.

Mörserkerze, s. im Art. Licht, Th. 78, S. 212.

Mörserkeule, eine eiserne oder auch metallene längliche Keule, mit welcher allerley Sachen im Mörser klein gestoßen werden. Sie haben gemeiniglich an dem einen oder an den beyden Enden einen rundlichen dicken Knauf mit einer mehrentheils flachen Bahr.

Mörserkuchen. Man thue eine Kanne fein Mehl in einen Topf mit drey Viertelpfund abgeklärter Butter, und acht bis zehn klein geschlagenen Eyern. Dieses wird erstlich wohl unter einander durchgearbeitet, sodann gestoßene Muskatenblumen und Cardemom, Rosen- oder Orangewasser, und ein Paar gute Löffel voll frischer Bärme dazu

gerühret, auch ungefähr ein Nößel lauwarmer Milch, unter fortgesetztem Umrühren, hinzu gefüget. Nach diesem muß man es hinsetzen, daß es ein wenig aufgehe. Ist dieses etwas geschehen, so nimmt man ein Paar kleine Mörser von gleicher Größe, setzet sie auf Kohlenfeuer, und leget auch Kohlen rund herum bey, daß sie heiß werden. Man streicht sie denn mit abgeklärter Butter wohl aus, läßt auch ein wenig Butter darin, füllet sie hiernächst mit dem Teige ein wenig überhalb an, decket sie oben mit einem Bleche zu, und leget auf diesem Bleche auch Kohlenfeuer, daß die Kuchen nach und nach auf diese Weise abgebacken werden. Dieses Gebackene wird warm gegessen.

Mörsing oder **Mörsingskohl**, s. unter Kohl, Th. 42, S. 530 fl.

Mörsische Rechnungsmünzen. Man rechnet hier nach Thalern zu 60 Stüver, jeden zu 12 Denier. Ein Thaler Preuß. Cour. wird geschätzt zu 8 Schilling, oder 60 Stüver, oder 240 Ort, oder 720 Denier.

Morsulae, oder **Morsuli**, s. **Morsellen**, oben, S. 54.

Morsure, s. **Biß**.

Morsus diaboli, **Teufelsabbiß**, der Nahme einiger Pflanzen, aus der Gattung der **Scabiosen**, nähmlich der Scabiosa succisa und praemorsa Linn.

Morsus gallinae, **Hühnerbiß**, ein Kraut, das im Art. Alsine media, Th. 1, S. 585 beschrieben worden.

Morsus ranae, s. **Froschbiß**, Th. 15, S. 187.

Mort, Franz. der Tod. Mort au chien, ein Nahme der Zeitlose, Colchicum autumnale Linn.

Morta-

Mortadelle, ist eine Art Würste, welche aus Bologna in Italien, oder aus der ehemahligen Provence kommen. Sie bestehen aus einem Theile Schweins- und zwey Theilen Rindfleisch, werden mit Speck untermenget, mit Pfeffer und Salz gehörig gewürzt, und in die mittleren Ochsendärme gefüllt. Man macht sie von beliebiger Länge, und läßt sie erst an der Luft trocknen, hernach aber noch 9 Tage im Rauch hangen.

Mortades, eine Art unächter Perlen, die zum Handel nach Senegal dienen.

Mortagnes, eine gemeine Art hanfener französischer Leinwande, die in der ehemahligen Provinz Perche gewebt, und besonders nach Paris verhandelt werden. Sie dienen zu Strohsäcken und ähnlichen Sachen. Die weißen, $\frac{1}{4}$ auch $\frac{7}{8}$ breiten, welche Grosforts genannt werden, schickt man nach den französischen Inseln.

Mortalität, s. Sterblichkeit.

Mortarium, s. Mörtel.

Mortara, Congregation von Mortara, s. im Art. Lateranische Congregation, Th. 65, S. 335.

Mortaudes, sind silberne eyförmige Kugeln, die von den Weibern auf der Insel Goree in ihren Halsbändern mit Korallen und Ambra vermengt werden. Einige sind glatt und flach, und wiegen 40 bis 50 Gran; andere sind streifig und heißen Mortaudes de Godone. Ihr Gewicht ist aber von 70 bis 80 Gran.

Mörtel der, bey den Maurern, der mit klein zerstoßenen Steinen, groben Sande, oder andern Sachen vermischte Kalk, so wie derselbe zum Mauern gebraucht wird. Mit Mörtel mau-

ern. Mit Mörtel bewerfen. Kalkmörtel, Mauermörtel ꝛc. *).

Da die Stärke und Dauerhaftigkeit unserer nützlichsten und kostbarsten Gebäude, vornähmlich von der Güte des Mörtels abhangen, mit dem dieselben aufgeführet sind; so ist es natürlich zu denken, daß der Mörtel ein sehr wichtiger Verwurf für das Publicum ist, und es sehr viel darauf ankomme, daß derselbe sehr gut sey; besonders da unsere nordlichen Gegenden Deutschlands, einer sehr veränderlichen Luft und Wetters genießen, die einen schlechten Mörtel sehr bald angreifen, und den ganzen damit verfertigten Bau verderben.

Andern theils ist es eben so wichtig zu bedenken, daß die Festigkeit und Dauer der Gebäude der Alten, gewiß zum Theil von der Verbesserung herrührt, dessen der Mörtel unter gewissen günstigen Umständen, bloß allein durch das lange Bestehen der Gebäude, fähig wird: und es ist gewiß, daß manche, eben nicht die beste Art von Mörtel, die wir brauchen, könnte sie nur erst so viel Zeit gewinnen, daß sie eben die günstigen Umstände genösse, auch alsdenn sich so verbessern würde, daß sie wohl für einen guten Mörtel könnte angesehen werden. Allein denn wäre es doch ein bloßer Zufall, daß Mörtel nicht der besten Art, in die günstigen Umstände käme; und

es

*) Im Lat. Mortarium, Franz. Mortier, Engl. Mortar, Morter, Holl. Morter. Es stammt mit dem Worte Mörser von dem Zeitworte murſen, Niederſ. murten, Lat. mortare, zermalmen, her, so fern man sich anfänglich anstatt des Sandes zermalmeter Steine zur Vermischung mit dem Kalke bedienete, wie in Italien noch jetzt geschieht. Im Niederſächſ. bedeutet Mürt alles, was klein zerrieben ist; Grut und Murth. Im Italienischen und mittlern Lat. heißt der Mörtel Multa. von mahlen, molere, um eben der gedachten Zermalmung willen.

es ist allemahl hundert, ja tausend und mehr zu eins, daß diese günstigen Umstände sich nicht ereignen. Es liegt aber einem jeden Bauherrn und jedem um seinen guten Ruf besorgten Baumeister, ja so gar der hohen Obrigkeit des Landes sehr viel daran, ein sicheres Mittel in Händen zu haben, daß der Mörtel allemahl gut seyn müßte, und daß die damit errichteten Gebäude mit Zuverlässigkeit sich Dauer und Festigkeit versprechen könnten.

Die Untersuchung also der Materialien, aus welchen Mörtel gemacht wird, ist das wichtigste Stück welches hier in Betracht kommt. Denn so lange der Arbeiter die Güte der Materialien nicht gehörig kennet, die er anwendet, kann er unmöglich eine gute Auswahl derselben anstellen, und noch weniger ihre Fehler verbessern. Diese Materialien sind zu dem gemeinen Mörtel, von welchem hier zuerst die Rede seyn wird, hauptsächlich dreyerley. Nähmlich 1) gebrannter oder ungelöschter Kalk, 2) Wasser, und 3) Sand. Von jeder Art dieser Materialien, wollen wir besonders handeln; ferner ihr Verhältniß in der Mischung genau bestimmen; weiter die verschiedenen Anwendungen des Mörtels, in Ansehung der Zeit wenn man sie brauchen soll, und in Ansehung ihrer Bestimmung zum Mauern, oder der Verbindung der Steine, zum Putzen oder Bewurf, sowohl inwendig in den Gebäuden als auch auswendig anzeigen und die besten Mischungen für jede besondere Bestimmung; endlich kürzlich die Untersuchungen mitzutheilen, die man mit solchen Materialien angestellt hat, die sowohl statt des Wassers, als auch statt des Sandes, oder auch in Verbindung mit denselben sind gebraucht oder vorgeschlagen worden; Zuletzt werden wir

noch einige besondere Umstände, die in besondern Fällen zu gebrauchen sind, nebst einigen praktischen Anweisungen, abhandeln.

Ueber die Güte der Materialien zum Mörtel.

Vom Kalke *).

Kalk **) findet sich an vielen Orten unserer Erdkugel, zuweilen so weich und unzusammenhängend, daß man ihn zwischen den Fingern zerreiben kann, wie Erde, oder in einem mehr verhärteten Zustande als Stein; beyde Kalkarten findet man entweder ganz aus Kalktheilen bestehend, ohne merkliche Beymischung fremder Theile, oder sie haben eine beträchtliche Menge von fremden Theilen in ihrer Mischung; jene sind reinere Kalkarten, diese hingegen gemischte Kalkarten. Einige der reinen Kalkarten hängen so locker zusammen, daß sie abfärben; zu denen gehört die Kreide; zu den härteren aber rechnet man den Kalkstein, den Kalkspath, den Tropfstein und den Marmor, nebst einigen anderen Arten. Die gemischten Kalkarten sind wieder sehr verschieden, je nachdem die eingemischten Sachen verschieden sind; je nachdem das Verhältniß der eingemischten Sachen verschieden ist und

*) S. Auf Vernunft und Erfahrung gegründete Anleitung den Kalk und Mörtel so zu bereiten, daß die damit aufzuführenden Gebäude ungleich dauerhafter seyn, auch im Ganzen genommen weniger Kalk verbraucht werden. Ein Beytrag zur Naturkunde und Technologie, zum Nutzen aller Baumeister und Baulustigen von Joh. Reinh. Forster. Berlin bey Haude und Spener 1788. 8. S. 20.

**) Vom Kalke ist im Th. 32, S. 610 – 792 ausführlich gehandelt worden; hier daher nur ein paar allgemeine Bemerkungen.

und endlich nachdem entweder nur einzele oder auch zwey, drey, und noch mehrere Substanzen mit in den Kalk eingemischt sind.

Die mit Thon oder Lehmen gemischten Kalkarten werden **Märgel** genannt, und man hat eine unendlich grosse Mannigfaltigkeit, in den verschiedenen Arten von Märgel. Ferner findet man zwar auch kleine Kiesel oder Quarz und selbst Sand mit im Kalke, so wie auch viel eingemischten Talk.

Außer diesen erdigen mit Kalk vermischten Theilen finden sich auch noch sehr viele die mit allerhand Säuren vermischt sind. Z. B. die mit Vitriolsäure vermischte Kalkerde heißt **Gyps**; und ist sie fest und dicht, so nennt man sie **Alabaster**.

Alle diese **gemischten Kalkarten** taugen nicht zum Kalkbrennen und Mörtel daraus zu machen. Ja wenn selbst unter den reineren Kalkarten etwas mehr Sand, Quarzkiesel, oder Gyps eingemischet ist, so fällt der daraus gebrannte Kalk schon nicht mehr gut aus, und giebt demnach schlechteren Mörtel aus, als derjenige, den man von **reineren Kalkarten** verfertiget. Man kann aber diese Mischungen nicht nur leicht entdecken, sondern auch leicht absondern. Wenn demnach die unter den Kalk eingemischten fremdartigen Erdtheile, nur nicht zu häufig sind, so kann man sich des Kalkes doch bedienen, wenn man die fremden Erd- und Steintheile bey zeiten und sorgfältig absondert.

Man findet in sehr vielen, wo nicht den mehresten Kalkarten, auch Spuren von eingemischten Seethieren und ihren Ueberbleibseln. Man siehet darin Abdrücke und Gerippe von Fischen, Muschein- und Schneckenarten und sehr mannigfaltige

faltige Korallenarten und noch mehrere Arten von Seethieren. Da man nun aus Erfahrungen gefunden, daß alle diese letzten Thiergehäuse selbst frisch, nähmlich die Muscheln, Schnecken und Korallenarten, wenn sie gebrannt werden, ebenfalls einen Kalk geben, so hat man kein Bedenken getragen, diese mit Ueberbleibseln von Seethieren angefüllten Kalkarten auch zum Kalke und gebrannt zum Mörtel anzuwenden. Die frischen Muscheln, Schnecken und Korallenarten, enthalten viele thierische Theile in ihrem Gewebe, und es zieht sich auch, wenn sie am Seeufer liegen, viel Seewasser und beym Austrocknen und Krystalliſiren desselben wirkliches Seesalz in den Bau solcher Gehäuse von Schaalenthieren, welches beym Brennen des Kalkes, von den thierischen Theilen einige brennbare Theile nachläßt, so wie das Salz nie ganz im Brennen zerstöhrt und weggeschaffet wird; und daher ist ein daraus verfertigter Mörtel geneigt, die Feuchtigkeit von der Luft anzuziehen; daher denn nie ein tauglicher, harter Mörtel daraus entstehen kann, der einem Gebäude Festigkeit und Dauer versprechen könnte. Da nun selbst die Kalksteinarten, welche sehr viele Ueberbleibsel von schaalichten Seethieren einschließen, zuweilen etwas weniges von den thierischen sowohl als von Salztheilen enthalten: so folget natürlich daraus, daß ein solcher Kalk auch nicht so gut zu Mörtel angewendet werden kann, als die reineren Kalkarten. Jedoch ist dieses nur ein sehr seltener Fall, daß eine so merkliche Spur von Salz und thierischen Theilen im Kalke mit versteinerten Seethieren anzutreffen wäre, daß solche dadurch zu Mörtel nicht könnte gebraucht werden.

Nächst der Wahl des Kalkes, muß man auch die Bestandtheile des Kalkes genau kennen

lernen.

lernen. Gemeinen reinen Kalkspath hat man in ein verschlossenes Gefäß gelegt, und in einem starken Feuer hat man gesucht, alles das was sich vom Kalkspathe nur absondern läßt, abzutreiben, und in einem vorgelegten Gefäße aufzufangen, da man denn bemerket hat, daß wenn man z. B. 100 Unzen reinen Kalkspath ins Feuer auf obige Weise einsetzte, man nach einem sehr lange anhaltenden starken Feuer, nur 55 Unzen Kalk behalten hat, der aber von seiner vorigen Härte viel verlohren hatte, und von den obigen verlohrnen 45 Unzen, waren 11 Unzen Wasser, und 34 Unzen eines luftartigen säuerlichen Dampfes, den man sonst feste oder fixe Luft oder Luftsäure, jetzt kohlensaures Gas zu nennen pflegt.

Das Brennen des Kalkes ist eine der wichtigsten Arbeiten: denn wenn der Kalk so viel gebrannt ist, daß er nur rothglühend, und etwa nur um ein Viertel durchs Brennen leichter wird; so pflegt in solchem Falle nur das äußere des Kalkes hinlänglich gebrannt zu seyn, das inwendige aber wenig oder gar nicht, und will daher sich nicht im Wasser ganz auflösen, denn der inwendige noch nicht ganz durchglühete Kalk, hat nur wenig oder gar nichts von seinem Wasser und von dem kohlensauren Gas verlohren. Es ist also ein so unvollkommen gebrannter Kalk zum Mörtel nicht tauglich, indem mehr als die Hälfte verlohren gehet.

Läßt man aber Kalkstein so lange glühen, daß derselbe zuletzt wenigstens eine Stunde lang in der Gluth eine ganz weiße Farbe annimmt, und nur noch $\frac{11}{20}$ von seinem ursprünglichen Gewichte behält; (so daß von 20 in den Kalkofen eingesetzten Centnern nur 11 Centner übrig bleiben) so pflegt dieser gebrannte Kalk, wenn man

Wasser

Wasser an denselben sprengt, ganz schnell sich zu erhitzen und ganz in ein weißes Pulver zu zerfallen; und es ist ein so gebrannter Kalk zum Mörtel vorzüglich gut.

Diese Eigenschaft erhält der Kalkstein vornähmlich, wenn man denselben langsam erhitzet; nicht gar zu grosse Stücke in den Ofen einsetzet, damit sie desto besser und leichter können durchglühet werden; und wenn man den Stein etwa 6 bis 8 Stunden lang in einer rothen Glühhitze, und etwa eine Stunde oder darüber in einer weißen Glühhitze erhält.

Wenn man Kalkstein, der so geglüht oder wie man es nennt gebrannt worden ist, versuchen will; so nehme man denselben so bald nach dem derselbe gebrannt worden ist, als möglich, und tunke das ganze Stück gebrannten oder ungelöschten Kalkes mittelst einer Zange in Wasser. Derjenige Kalk, welcher sogleich ganz mit einer großen Hitze in ein sehr weißes Pulver zerfällt, ist allem Ansehen nach wohlgebrannt, und seine Weiße zeiget, daß er keine fremdartige metallischen und brennbaren Theile enthält. Nimmt man dies Pulver und schüttet es in schwache Salzsäure (Acidum muriaticum, vel salis communis), und es löset sich ganz in dieser Salzsäure ohne Aufbrausen auf, ohne daß irgend einige kleine Steinchen oder unaufgelöste Klümpchen übrig bleiben; so ist dieses ein Zeichen, daß der eingesetzte Kalkstein rein ist, und keine Gypstheile, Sand, oder Quarzkiesel, oder Thon, und andere fremdartige Theile enthalte.

Diese Art, die Güte des Kalkes zu versuchen, ist eine der besten und zuverlässigsten; denn man hat durch viele darüber ordentlich angestellte Versuche und Erfahrungen befunden, daß Kalk,

der

der nicht schnell und ganz mit Erhitzung in ein sehr weißes Pulver zerfällt, entweder nicht genug gebrannt ist, oder viele fremdartige Theile enthält, die sich nicht in gelöschtes Kalkpulver auflösen wollen. Ist der Kalk nicht hinlänglich gebrannt, so pflegt derselbe wohl, nach einer sehr langen Weile von etlichen Stunden, zuletzt sich durch vieles Wasser aufzulösen; allein da dieser schlecht gebrannte Kalk noch nicht alle in ihm enthaltene Luftsäure verlohren hat: so kann er auch keine neue wieder aus der Luft einnehmen, und mit derselben sich wieder in eine harte steinartige Masse verbinden; sondern der damit verfertigte Mörtel bindet gar nicht, und die damit verfertigten Gebäude haben keine Festigkeit, und können demnach nichts weniger als lange ausdauern, und der Gewalt und den Abwechselungen der Witterung widerstehen. Sind aber viele fremdartige Erd- und Steintheile im gebrannten Kalke enthalten: so giebt es deren einige, die wieder keine Festigkeit geben können; dahin gehören die eingemischten Gypstheile und Thon oder Lehmen, weil beyde die Feuchtigkeit der Luft zu allen Zeiten an sich ziehen, und also die Festigkeit und das Binden des Mörtels hindern und zerstören. Sind aber die fremdartigen Theile etwa Sand oder Quarzkiesel: so würden diese zwar keinen Schaden verursachen, allein da man nicht genau sagen kann, ob alles wahre Quarzkiesel sind, die in der ganzen Menge von Kalk enthalten sind; da man auch zu Verfertigung eines guten Mörtels nur ein gewisses Verhältniß von Sand oder Quarzkiesel hinzuthun kann, und man den im Kalke enthaltenen Sand nicht genau bestimmen, und also auch nicht wissen kann, wie viel man noch andern Sand zu Verfertigung eines guten Mörtels hinzufügen müsse:

so muß der im Kalke befindliche Sand, so wie auch alle andere fremdartigen Theile, als Gyps, Thon ꝛc. fortgeschafft werden.

Dies nun kann folgendergestalt geschehen. Man nehme gebrannten Kalk, so viel man in einem Tage ohngefähr zu brauchen gedenket, und man besprenge allmählich die Kalkstücke mit Kalkwasser (dessen Verfertigung und Nutzen unten gezeigt werden soll) so lange, bis das Ganze des Kalkes anfängt zu verfallen. Man thue den sich in Pulver auflösenden Kalkstein in ein Sieb von Messingdraht, dessen Oeffnungen noch kleiner als ein Dreyßigtheil eines Zolles sind, und lasse den feinen pulverichten Theil durchlaufen, welcher zum Gebrauche gut ist; das was im Siebe zurückbleibt, kann noch einmahl mit dem Kalkwasser besprengt werden, und falls es sich noch schnell und mit Erhitzung auflößt, so ist es noch guter Kalk, was sich nicht auflöset, taugt nicht zum Gebrauche; denn es ist entweder noch nicht gehörig gebrannt, oder es sind fremdartige Theile und müssen demnach als untauglich weggeworfen werden.

Wenn man 2 Pfund guten frisch gebrannten Kalk, (der sich bis auf $\frac{1}{2}\frac{1}{0}$ seiner Schwere im Brennen vermindert hat) 1) in einem bedeckten Orte, den aber die Luft durchstreichen kann offen hinlegt, 2) oder legt man ihn auch offen in ein trockenes Zimmer, 3) oder setzt man ihn in einen mit einem Deckel verdeckten Kasten, in ein trockenes Zimmer; so ziehen die ersten zwey Pfunde in ein und zwanzig Tagen, ein Pfund und anderthalb Quentchen Wasser und Luftsäure wieder an sich; die zweyten zwey Pfunde wiegen drey Pfund und ein Quentchen, und die dritten zwey Pfunde, zwey Pfund 14 Loth. Es erhel-

let

let also, daß der gebrannte Kalk ein sehr schwammichter, lockerer Körper sey, der aus der Luft die in derselben aufgelöste Feuchtigkeit, selbst an einem von uns keinesweges für feucht angesehenen Orte, nebst der ebenfalls in aller gemeiner Luft mit eingemischten festen Luft oder Luftsäure einzusaugen im Stande sey; ja dies geschieht, wenn der Kalk gleich, wie gewöhnlich, in nicht gar zu dichten Fässern vom Kalkofen zur Baustätte geliefert wird; denn er nimmt beynahe $\frac{1}{4}$ seiner Schwere aus der Luft an sich, wenn er gleich in einem Kasten oder Fasse liegt. Es ist also das gemeine Vorurtheil aller Maurer, Bauherren und Kalkhändler, daß es genug sey, den Kalk vor der Feuchtigkeit und dem Regen zu bewahren, um ihn gut zu erhalten, hierdurch hinlänglich widerleget. Denn man sieht, daß die feuchte Luft und ihre Säure selbst durch die Fugen eines Fasses in den Kalk eindringen, und ihn dadurch zur Verfertigung guten Mörtels ganz untauglich machen kann. Denn da, wie wir schon gezeigt haben, die Luftsäure und das Wasser das Verband des Kalkes ausmachen, und diese beyden Substanzen durchs Brennen im Kalkofen ausgetrieben werden sind: so kann der Kalk nur dann am tüchtigsten zur Verfertigung eines sehr bindenden Mörtels seyn, wenn er noch kein Wasser und keine Luftsäure aus der Luft angezogen hat; denn er kann ja in dem Mörtel, wenn er noch keine solche bindende Theile Luftsäure und Wassers eingesogen hat, solche, nachdem er als Mörtel bey der Maurerarbeit gebraucht worden ist, aus der Luf anziehen, und eben dadurch sich in eine harte steinartige Masse verbinden. Es muß demnach der gut gebrannte ungelöschte Kalk so bald nach dem Brennen verbraucht werden als möglich. Da-

gegen lange vorher gebrannter und der Luft lange ausgesetzter ungelöschter Kalk kann unmöglich einen Mörtel geben, womit man ein dauerhaftes festes Gebäude aufführen will; sondern ein solcher lange vor dem Gebrauche gebrannter Kalk muß nothwendiger Weise sogleich bröckeln, und ohne alle Festigkeit bleiben, weil ihm das Bindende fehlet.

Hieraus folgt nun auch, daß zu einem guten Mörtel gut gebrannter reiner Kalk erfordert werde, den man sobald nach dem Brennen brauchen muß, als es nur immer möglich ist. Zu dem Ende kann man auch von selbst schon bedenken, daß ein lange vor dem Gebrauche in Kalkgruben gelöscht aufbewahrter Kalk, oder Mörtel, nicht so feste Mauern und dauerhafte Gebäude geben könne, als wenn man ihn gleich verbraucht hätte.

Da dieses letztre indessen gegen die gemeine Regel ist, indem man es gewöhnlich für gut hält, wenn der Kalk lange vor dem Gebrauche gelöscht und in einer Grube eingesümpft gelegen hat: so ist darüber folgendes zu bemerken. Durch das lange Liegen in Gruben wird der Kalk von Zeit zu Zeit kräftiger und bindender, weil der Kalk oft doch nicht so ganz gleichförmig gebrannt ist, daß er sich sogleich löschen könnte, und daher in der Grube allmählig noch aufgeschlossen wird. Oft findet man den Kalk nach dem Löschen noch grieslich, und dieses ist ein Kennzeichen, daß er noch nicht genug aufgeschlossen, oder nicht tüchtig gebrannt ist. Liegt er nun eine Zeitlang eingesümpft, so erfolgt eine nähere Auflösung seiner Theile, und man bemerkt, daß er alsdenn ohne Grieseln, wie ein fast durchsichtiger Kleister erscheint. Es thut daher ein jeder Grundstücksbesitzer, wenn er nicht immer recht vollkommen gebrannten Kalk

bekom-

bekommen kann, gut, daß er eine Kalkgrube hält, in welcher sich immer ein Vorrath gelöschten Kalkes befindet, um bey Ausbesserungen der Gebäude gleich guten Kalk bey der Hand zu haben; denn frisch gelöschter Kalk, wenn er schlecht gebrannt war, hat oft nicht mehr Halt als Lehm. Will man aber einen Hauptbau vornehmen, so ist es unter den bekannten Umständen, wenn man nähmlich nicht immer recht vollkommen gebrannten Kalk sollte haben können, nöthig, einige Zeit vorher den Kalk zu löschen und ihn einzusümpfen. Stieglitz sagt in seiner Encyklopädie der bürgerlichen Baukunst insbesondere noch: Auch die Erfahrung hat es gezeigt, daß der gelöschte Kalk immer besser wird, je älter er ist, denn man hat sehr alte Kalkgruben gefunden, in welchen der Kalk so fett wie ein Speck war *). Auf jedes Jahr, das er in der Grube zubringt, kann man zwanzig bis dreyßig Jahre rechnen, die er alsdenn länger im Winde und Wetter aushalten kann, wenn er nicht zwey oder drey, sondern wenigstens zehn Jahre in der Grube gesteckt hat. Je kürzere Zeit er daselbst gelegen hat, desto eher wird er von der Wand abspringen und Risse bekommen.

Eine Kalkgrube muß aber gut verwahrt werden, damit der eingelöschte Kalk niemahls sein Wasser verliere und die Luft ihn nicht berühren kann. In der Grube ist er von fünf Seiten gesichert, und man darf daher nur alle Sorgfalt anwenden, daß die Oeffnung derselben, oder die obere Seite, gut verwahrt werde. Bleibt der Kalk oben frey, so vertrocknet er im Sommer oben her, im Winter aber gefriert er. Durch beydes

*) Wenn dieses anders auch eine gute Eigenschaft desselben ist.

wird er gänzlich unbrauchbar. Denn wollte man auch diese getrockneten Theile wieder zur Auflösung bringen, so ist doch in diesen schon verbundenen Theilen keine Cohäsion mehr, und wenn die Erhärtung des Kalkes in der Grube geschieht, so hat man in den Mauern sicher keine zu hoffen. Um diesem Uebel vorzubeugen, überdecke man den Kalk zu oberst in der Grube einige Fuß hoch mit Mauersand. Hat man nun Kalk vonnöthen, so steche man ihn horizontal und schichtweise aus der Grube und brauche den darauf liegenden Sand sogleich zu dessen Vermischung, streue aber dafür auf die Kalkfläche neuen Sand. Es ist eine üble Gewohnheit, wenn der Kalk nicht auf diese Art aus der Grube gestochen wird, sondern wenn man ihn lothrecht einen oder etliche Spatenstiche tief aussticht; denn auf diese Art kann der übrige Kalk in der Grube nicht gehörig bedeckt und vor dem Austrocknen verwahrt werden.

Man thut sehr gut, wenn man bey dem Löschen einer großen Menge Kalkes mehr als eine Grube macht, und jede gehörig bedeckt, sodann bey dem Gebrauche eine Grube nach der andern öffnet. Dieses ist besser, als wenn man eine einzige große Grube machte, in der man den übrigen Kalk, wenn etwas herausgenommen worden ist, nicht gleich, und so leicht als in einer kleinen Grube, wieder bedecken kann.

Aus allem dem bisher gesagten erhellet, daß Kalk vorher in seinem natürlichen Zustande ein erdichtes Mittelsalz sey, welches aus der gebrannten Kalkerde und der mit Wasser vermischten Luftsäure besteht. Dieser salzigen Natur muß man auch die krystallinische Gestalt der Kalkspathe zuschreiben. Wenn demnach der Kalk alle seine Luftsäure und Wasser durch das Brennen

verlohren

verlehren hat: so kann er desto mehr wieder einnehmen. Machte man nun einen Mörtel ohne Sand, so würde bloß ungelöschter Kalk und Wasser gebraucht werden müssen. Dies nun würde nie eine verbindende Materie geben; denn in eben dem Verhältnisse, in welchem der Kalk das überflüssige Wasser verlieret, zieht er sich auch zusammen, und nimmt wenigeren Raum ein. Da nun dieses Zusammenziehen nicht anders geschehen kann, als daß der Kalk einen Riß bekommt, so muß die äußere Luft nothwendig bey jedem Regen, Nebel und feuchten Luft sich in diese Risse und Fugen eines mit bloßem Kalke und Steinen oder Ziegeln verfertigten Gebäudes einziehen, und die Festigkeit desselben zerstören. Ein solches Gebäude mit Rissen in den Fugen muß sich auch sacken, das heißt, durch sein eigenes Gewicht sich dichter zusammen geben; da nun die Fugen und Risse nicht alle gleich seyn können, so muß auch dies Sacken des ganzen Gebäudes ungleich ausfallen, an einem Orte mehr, und an einem andern weniger nachgeben, und folglich müssen abermahl neue Risse entstehen, und das ganze Gebäude müßte demnach sehr bald über den Haufen fallen. Es muß demnach, um dem Kalke seine bindende Kraft beyzubehalten, (welche nichts anders als eine Art von Krystallisirung ist) und zu verhindern, daß er bey Abrauchung des überflüssigen Wassers nicht Risse bekomme, etwas eingemischt werden, welches den Kalk hindert, sich so stark zusammen zu ziehen, daß er Risse bekommen könne. Zu dem Ende muß man machen, 1) daß sich der Kalk in mehreren Puncten an feste harte Körper ansetzen könne; 2) daß der Abstand von einem Steine, den der Kalk verbinden soll, zum andern durch kürzere Zwischenabstände verkürzet

werde; 3) daß durch die Einmischung anderer harten Körper, an die sich der Kalk anhangen kann, die Menge des Wassers zu Bereitung des Kalkes vermindert werde; 4) daß durch diese Einmischung harter Körper mit großen scharfen Kanten das Anhangen und Binden des Kalkes vermehret werde; 5) daß durch dergleichen Einmischung das Wasser nicht anders aus dem Kalke verrauche, als daß zugleich eine Menge von Luftsäure dessen Stelle vertrete, die hinlänglich wäre, die Theile des Kalkes wieder zu krystallisiren, zu binden, und vollkommen zu härten. Hierzu kann nun nichts anders als harter reiner Sand und Quarzkiesel mit großen scharfen Kanten gebraucht werden, welcher alle die hier Nr. 1—5 erforderlichen Eigenschaften hat.

Vom Wasser, dessen man sich zum Mörtel bedienen kann.

Da zu der Auflösung des gebrannten und ungelöschten Kalkes sowohl, als auch nachgehends zu der Mischung und Verfertigung des Mörtels nothwendiger Weise Wasser kommen muß, so ist es gleichfalls nothwendig zu wissen, welche Arten von Wasser dazu am vorzüglichsten sind.

Wir haben im vorhergehenden es als eine auf Erfahrung gebaute Grundregel festgesetzet, daß die Festigkeit und Dauer der mit Mörtel aufgeführten Gebäude vorzüglich darin bestehe, daß der zum Mörtel gebrauchte Kalk so wenig Luftsäure oder feste Luft behalte, als möglich, und daß diese Luftsäure vom Kalke im Mörtel erst dann allmählig wieder aus der Luft eingesogen werden muß, nachdem er verarbeitet worden ist, und zwar in eben dem Verhältnisse, wie der Mör-

tel

tel das Wasser verrauchet, womit er gemacht worden ist.

Nun aber ist bekannt, daß alles Wasser nicht ganz vollkommen rein ist, und daß zuweilen sogar Vitriolsäure in einigen Wassern enthalten ist, und in den mehresten ist doch gewiß wenigstens etwas Luftsäure enthalten. Man muß demnach so viel als möglich sich hüten, kein Wasser zu Bereitung des Mörtels zu gebrauchen, welches nur einigermaßen Säuren enthält, indem man dadurch die besten Materialien doch um ein Beträchtliches schlechter macht.

Zuerst muß man also Regenwasser allem andern Wasser vorziehen; zunächst steht Flußwasser, welches so rein und geschmacklos als möglich gewählt werden muß. Da aber dessen ungeachtet auch die weichsten, geschmacklosesten Wasser nicht ohne Säuren, und besonders ohne Luftsäure, sind; so ist es billig, daß man auch die Säuren aus dem Wasser heraus zu treiben suche. Hierzu dient nur, daß man das zum Löschen des Kalkes und Bereitung des Mörtels erforderliche Wasser zu Kalkwasser verändere, weil die im Wasser befindliche Luftsäure sich sogleich mit dem ungelöschten Kalke zu wahrem gelöschten Kalke verbindet, und mit der Zeit im Wasser zu Boden fällt. Zu dem Ende lasse man ein großes Faß mit Regen- oder Flußwasser füllen. Dann lege man in ein Sieb, das von Messingdraht geflochten ist, und noch kleinere Oeffnungen hat, als ein Dreyßigtheil Zolls, eine Menge von gutem ungelöschten Kalke. Hierauf tauche man den Kalk mit dem Siebe so oft und so lange in das Wasserfaß ein, als sich noch Kalk auflösen und mit dem Wasser mischen will. Der Kalk, der sich nicht auflöset, wird gänzlich aus dem Siebe als untauglich weg-

geworfen. Mit dieser Arbeit muß man so lange fortfahren, bis in jedem Quart Wasser in dem Fasse ungefähr eine Unze Kalk aufgelöst worden ist. Dies Wasser nun läßt man wohl zugedeckt stehen, bis es sich gänzlich klar gesetzt. Man muß die auf dem Wasser schwimmende Haut von kalkartigen Theilen auch nicht durch Rühren zu beunruhigen und zu zerstören suchen; denn sie hält das Eindringen einer neuen Portion von Luftsäure ins Kalkwasser ab. In dem Fasse müssen in verschiedenen Höhen hölzerne Krahne angebracht seyn, indem messingene sonst das Wasser färben möchten. Mit Hülfe dieser Krahne zapft man das klar gewordene Kalkwasser sogleich ab, und braucht es gleichfalls bald darauf, sowohl den Kalk zu löschen, als auch damit den Mörtel zu machen, und auch endlich alle die Oerter, wo der Mörtel angewendet werden soll, auf Ziegeln und Steinen damit naß zu machen, weil dadurch in den zwey ersten Fällen die Luftsäure nicht durch das gemeine Wasser in den Mörtel kommt, und im letzten das Binden des Mörtels ungemein befördert wird. Jedoch hüte man sich, von diesem Kalkwasser auf einmahl viel zu machen, weil mit der Länge der Zeit feste Luft ins Wasser sich allmählig wieder hinein zieht, und die Absicht der Verfertigung des Kalkwassers vereitelt wird.

Vom Sande, welcher sich am besten zum Mörtel schickt.

Es ist schon im vorhergehenden angezeigt worden, daß, da der Kalkbrey, wenn er allein als ein Verbindungsmittel der Ziegel und Steine angesehen und gebraucht werden sollte, nothwendig beym Abrauchen des Wassers, womit er gemacht ist, sich zusam-

zusammenziehen, und also Risse bekommen müsse; und daß folglich dieses, die Mauer dem Einflusse der feuchten und heißen Witterung bloßsetzen, und also den baldigen Verfall derselben beschleunigen müßte. Es war demnach nöthig etwas einzumischen, welches das Reissen des bloßen Kalkbreyes hindern, und die größere Festigkeit und Verbindung desselben befördern sollte. Es ward dabey gezeigt, daß die fünf daselbst erwähnten Gründe es nothwendig machten, daß dazu vorzüglich Sand gebraucht würde.

Allein das Wort Sand schließt, überhaupt genommen, einen so allgemeinen und unbestimmten Begriff in sich, daß man zuvor fest setzen muß, was eigentlich unter jeder Sandart zu verstehen ist; und dann muß erst gezeigt werden, welche derselben zu Verfertigung des Mörtels am vortheilhaftesten sey, und aus welchen Gründen?

Sand ist, überhaupt genommen, eine jede harte Materie, wenn sie in kleine Trümmer von der Natur gelegt gefunden wird. So hat man Platina-, Gold- und Eisensand, Muschelsand, Quarzsand, Granitsand, Kalksand ꝛc. Es muß aber hier kein anderer als der Quarzsand verstanden werden. Da nun am Meere und an salzigen, kiesigen Orten oft Sand gefunden wird: so müssen wir hier einmahl für allemahl erinnern, daß der quarzige Sand, welcher am Meere gefunden wird, deswegen nicht allemahl zum Mörtel gebraucht werden kann, weil derselbe 1) durch die beständige Bewegung der Wellen seine scharfen Ecken und ungleichen, rauhen Flächen abgerieben hat, die in runde kugelförmige Trümmer gebildet worden sind. 2) Weil Seesand nie oder selten ganz rein von zerbrochenen Muschelschalen ist, und die kalkartige und zerbrechliche Natur die-

ser Muschelträmmer sich nicht zu dem Ausfüllen des Kalkbreyes schicket. 3) So sind im Seesande allezeit Seesalztheile enthalten, welche nur mit vieler Mühe aus demselben ausgewaschen werden können. So lange aber Seesalztheile, oder Theile irgend eines andern Salzes im Sande sind, so pflegt ein damit verfertigter Mörtel allemahl die Feuchtigkeit der Luft anzuziehen, und kann daher nie trocken werden, und die dem Mörtel nöthige Härte und Festigkeit bekommen. Da nun Kiestrümmer aus Schwefel- und Eisenerde oder einer andern metallischen Erde bestehen: so ist es leicht möglich, daß sich der Kies und Schwefel im Mörtel zerlegt, und also der Kies, wie man es heißt, verwittert; da denn die Säure sich mit der Kalkerde verbindet, und Gyps, eine viel weichere Materie, bildet, als der ordentliche durch Luftsäure erhärtete Kalkmörtel ist; und so wird wieder die Härte und Festigkeit der Mauer dadurch aufgehoben.

Der gemeine **Flußsand**, oder auch aus der Erde **gegrabener Sand**, dessen Trümmer quarzartig und nicht rund, auch mit wenigem oder gar keinem Thone vermischt sind, die sind die besten Sondarten die man zum Mörtel brauchen muß. Einige Maurer haben den Wahn, daß der Kalkschutt von alten heruntergerissenen und zerstörten Gebäuden, sehr wohl, und mit großem Vortheile, statt Flußsandes oder gegrabenen Sandes könne gebraucht werden; allein die Erfahrungen die Herr D. Higgins darüber angestellet, zeigen, daß weder zerstossene Ziegel, noch zertrümmerter Kalkschutt von alten Gebäuden einen zum Mörtelmachen tauglichen Sand geben.

Es ist nähmlich einmahl durch die sehr vielen Erfahrungen des D. Higgins erwiesen, daß

je

je härter, je rauher und je entfernter von der kugelförmigen Gestalt die Sandkörner sind, die man zum Mörtel braucht, desto besser und tauglicher sind sie, einen Mörtel zu machen, der einem Gebäude Festigkeit und Dauer geben kann. Denn es ist überhaupt aus Erfahrungen gezeigt worden, daß der Kalkbrey, desto eher und besser erhärtet und sich feste ohne Risse zu bekommen verbindet, je mehr von ungleichseitigem Sande mit scharfen Ecken und ungleichen Flächen in dem Mörtel enthalten ist. Kalktrümmer, Gypssand, zerstossene Ziegel, Schiefersand und Muschelsand haben zwar selten kugelförmige Stäubchen und Trümmerchen, allein sie sind zu weich; und sind eher geneigt von der Luft zu verwittern oder einer äußern Gewalt nachzugeben, und liefern demnach im Kalkbreye eingemischt einen sehr schlechten, und wenige Festigkeit annehmenden Mörtel, der nur eines geringen Grades der Erhärtung fähig ist. Denn des Herren D. Higgins Erfahrungen zeigten, daß alle die mit so mancherley Sand und Kalkschutte verfertigten Mörtel, nach mehr denn einem Jahre, keine Festigkeit und Erhärtung angenommen hatten; wenigstens nicht eine solche, die mit der Festigkeit und Härte eines Mörtels könnte verglichen werden, der mit gutem Flußsande oder gegrabenem Sande aus Quarztrümmern mit scharfen Ecken und ungleichen, rauhen Flächen war verfertigt worden.

Runder, kugelförmiger Flußsand taugt nicht zum Mörtel; denn wird ein solcher Sand dazu gebraucht, so muß doch um das Binden des Mörtels zu befördern, der Kalkbrey die runden Sandkörner ganz einwickeln, und da hat die Erfahrung folgendes gelehrt, 1) daß wenn man zwey gleichgroße Quantitäten von Quarzsand hat, davon ei-

ne

ne runde Körner, die andere aber rauhe, mit scharfen Ecken und ungleichen Seiten; so erfordert der rundkörnige Sand, weit mehr Kalkbrey, um die Sandkörner alle einzuwickeln, als der rauhe ungleichseitige Sand. Je mehr aber Kalkbrey im Mörtel ist, desto weniger Haltung und Festigkeit hat derselbe in der Folge *). 2) Daß der Mörtel mit rundkörnigem Sande leichter, selbst nach einer jährigen Erhärtung, zerbrochen werden kann, und daß er weniger Widerstand leistet, als der Mörtel mit rauhem ungleichseitigem Sande, nach einer eben so langen Erhärtung; denn da die Theile des Kalkes in größerer Menge da vorhanden sind, als die des Sandes; und Kalk überhaupt genommen weniger Widerstand leistet, als Stein und Sand, so muß der Bruch auch leichter erfolgen; Hiernächst so ist auch der ungleichseitige rauhe Sand, wenn er mit Kalkbrey verbunden ist, nicht so leicht zu zerbrechen, als der rundkörnige Sand; denn die runden Sandkörner, liegen in geraden Schichten, dagegen sind die Lagen des rauhen ungleichseitigen Sandes so verschoben, und hin und her über einander geworfen, daß nach der Verhärtung die Verbindung ungleich fester und der Widerstand im Bruche ungleich größer wird.

Wenn man den quarzigen, rauhen, ungleichseitigen Sand noch genauer untersuchet; so findet man, daß derselbe sehr nach der Größe der Quarztrümmer aus denen er bestehet, verschieden sey. Es giebt Sand, dessen Körner wohl durch ein

von

*) Ein Mäurermeister, welcher gefragt wurde, wie viel Sand er zum Kalke nähme, antwortete: nachdem die Leute zahlen. Je mehr man zahlt, desto mehr Kalk nehme ich. Er wußte es also, so wie viele Mäurer nicht, daß man durch mehreren Kalk den Mörtel verdirbt, und ihn weniger bindend macht.

den Messingdraht geflochtenes Sieb durchfallen wollen, dessen Maschen ein Achtel Zoll weit sind, aber nicht durch Maschen die ein sechszehntel Zoll weit sind, dieser könnte mit dem in einigen Ländern üblichem Nahmen **Grand** benennet werden. Sand dessen Körner wohl durch die Maschen eines Siebes durchgehen, die ein Sechszehntel Zoll weit sind, aber nicht durch ein Drathsieb mit Maschen eines zwey und dreyßigtel Zolls weit durchfallen wollen; diese Art könnte **grober** Sand heißen. Der Sand aber der durch die Maschen die eines zwey und dreyßigtel Zolls weit sind durchfiele, könnte **feiner Sand** heißen. Um der Kürze willen, werde ich künftig alle den rauhen, ungleichseitigen, quarzigen Sand, schlechtweg **Sand** nennen; und ihn nach seiner Größe in **Grand**, **groben** und **feinen Sand** unterscheiden; dagegen will ich den rundkörnigen Sand, der Kürze wegen künftig **Perlsand** nennen, und er hat eben die Unterscheidungen von **Perlgrand**, von **groben** und **feinen Perlsand**.

Wenn man nun auf die Erfahrungen des Herrn D. **Higgins** acht hat, so findet man; daß wenn er von **Grand** zwölf willkührliche Mäßchen nahm, und damit gerade ein cylindrisch Glas anfüllte; so konnte er durch Auflosung des so gefüllten Glases, und durch Rütteln, den Grand so sacken, daß er noch das dreyzehnte Maß dazu füllen konnte. Nahm er **groben** Sand, so konnte er nur zwey Drittel des dreyzehnten Mäßchens durch eben die Behandlung herein bringen; dagegen wenn er **feinen** Sand in dasselbe Glas füllte und einrüttelte, so brachte er in allem dreyzehn Mäßchen und ein Viertel herein.

Es blieben aber zwischen den Sandkörnern allemahl noch Zwischenräume. Füllte er die nun mit Wasser auf, so fand er, daß er zu den eingerüttelten 13 Mäßchen Grand, noch 5 Mäßchen Wasser einfüllen konnte. Zu den $12\frac{2}{3}$ Mäßchen eingerüttelten groben Sand, gingen noch $4\frac{1}{2}$ Mäßchen Wasser herein, und der grobe Sand sackte sich sehr merklich dadurch zusammen. Zu den $13\frac{1}{4}$ Mäßchen eingerüttelten feinen Sandes, konnte er nur noch 4 Mäßchen Wasser einfüllen; allein dieser feine Sand sackte sich so stark zusammen, daß es ohngefähr noch ein siebenzehntel des Ganzen ausmachte. Füllte man die Sandarten ins Glas, ohne sie einzurütteln, und goß denn das Wasser darauf; so sackte sich, bey einer gelinden Bewegung des Wassers, der Sand noch mehr und dichter zusammen, als wenn man denselben ohne Wasser einrüttelte. Diese letzte Erfahrung erklärt deutlich, daß das Schlagen des Mörtels die Theilchen des Sandes, ganz in den Kalkbrey einwickelt, auch dazu dient, den Sand dichter an einander zu sacken, wenn gleich nur sehr weniger Kalkbrey dazu genommen wird; und endlich auch dazu hilft, daß unter solchen Umständen, der ganze Mörtel weniger trocken und steif, und vielmehr zum Aufschmieren und Ankleben geschickter wird, welches man mit einem Worte sehr wohl plastischer, heißen könnte.

Nun unternahm D. Higgins noch eine nähere Bestimmung seiner Sandarten, durchs Gewicht, und fand daß ein gerüttelt Maß Grand, 20 Unzen, 3 Pfennniggewichte (oder Grane) wog. Ein gerüttelt Maß groben Sand hielt 21 Unzen 18 Pfen. Gew. und ein gerüttelt Maß feinen Sandes, war am Gewichte 23 Unzen, 2 Pfen. Gew. und 12 Gräne. Aus allen erhel-

let,

let, daß die Zwischenräume im Grande größer sind als im groben Sande, und in diesem größer als im feinen Sande.

Ferner fing Herr D. Higgins an, die verschiedenen Sandarten nach verschiedenen Verhältnissen zu mischen, und diese Versuche zeigten, daß 9 Mäßchen Grand und 9 Mäßchen feinen Sand zusammen gemischt und gerüttelt nur $16\frac{1}{8}$ Mäßchen ausmachten: ferner 18 Mäßchen Grand und 9 Mäßchen feinen Sand, machten zusammen gemischt und gerüttelt, nur 24 Mäßchen. Endlich fielen die übrigen Mischungen von Grande und feinem Sande in verschiedenen Verhältnissen dahinaus, daß 9 Mäßchen Grande gerade anderthalb Mäßchen feinen Sande in ihre Zwischenräume aufnehmen konnten, ohne ihre Maße (volumen) zu vermehren.

Nach eben der Weise machten 9 Mäßchen groben Sand und 9 Mäßchen feinen, zusammengerüttelt und gemischt nur $17\frac{1}{2}$ Mäßchen; Ferner wurden aus 18 Mäßchen groben Sandes nun 9 Mäßchen feinen zusammen sechs und zwanzig. Und Mischungen des groben und feinen Sandes nach verschiedenen Verhältnissen zeigten, daß 18 Mäßchen groben Sandes nur 1 Mäßchen feinen in ihre Zwischenräume aufnehmen konnten, ohne ihre Maße zu vermehren.

Es folget aus obigen Versuchen, daß der Grand zum guten Mörtel nur sehr selten könne und müsse gebraucht werden; und wenn es ja geschehen muß, so muß allemahl eine beträchtliche Menge feinen Sandes dazu gemischet werden, und die Zwischenräume völlig aufzufüllen. Die beste Mischung zu Mörtel scheint die zu seyn, welche aus groben und feinen Sande bestehet. Die besten Verhältnisse der Mischungen aber

werden

werden weiter unten nach Erfahrungen angewiesen werden.

Ehe wir weiter gehen, wollen wir nur anmerken, daß da die Zwischenräume des Sandes so sehr durch Wasser können vermindert werden: so gewinnt man sehr bey Bereitung des Mörtels, daß man den Sand zuerst ganz anfeuchte; denn wenn man den trockenen Sand sonst will mit dem Kalkbreye oder Kalkpulver mischen und denn erst Wasser zugießen, so kostet es weit mehr Mühe und Arbeit um die Materialien gehörig zu mischen, die Luft aus den Zwischenräumen des trocknen Sandes auszutreiben, und einen guten plastischen Mörtel zu verfertigen. Ferner so ist sehr wohl bekannt, daß zu viel Wasser zu dem Mörtel genommen, sehr nachtheilig ist; indem solcher wässeriger Mörtel nicht halten will, lange Zeit zum Austrocknen braucht und selten gut bindet. Dagegen so bestimmet sich durchs Anfeuchten des Sandes schon von selbst, die zum guten Mörtel erforderliche Menge von Wasser. Man breitet demnach den Sand auf einigen Brettern zu der Höhe von etwa 6 oder 8 Zoll aus und feuchtet ihn mit so viel von dem vorhin genannten Kalkwasser an, als er bloß in seinen Zwischenräumchen enthalten kann; zu ohngefähr 7 Theilen Sandes der so angefeuchtet ist, nehme man 1 Theil von dem durch Kalkwasser zu Pulver aufgelöseten besten gebrannten Kalk, so wird man schon einen guten Mörtel, daraus bekommen. Die nöthigen Mischungen aber der verschiedenen Sandarten, nebst einigen anderen Anmerkungen über die Mischung und den Gebrauch des Mörtels, werden weiter unten vorkommen.

Aus diesen bisher angeführten Versuchen, siehet man, daß es von großer Wichtigkeit sey, die

die Materialien, welche man zum Mörtel anzuwenden gedenket, genau und richtig zu kennen: weil von ihrer Kenntniß wirklich die Festigkeit und Dauer der aufzuführenden Gebäude abhanget. Ein philosophischer denkender Kopf, der sich nicht mit Muthmaßungen und dem zweydeutigen Erfolge von ein paar Versuchen befriediget, der läßt sich durch keine Schwierigkeiten und mühsame Untersuchungen abschrecken, die ihn zuletzt doch zu der Wahrheit führen, welche er sich zu erforschen vorgenommen. Vorurtheile fallen bey diesen Untersuchungen, wie Schuppen von unseren Augen, und man lernt einsehen, daß nicht bloße Nachahmung und geheimnißvolle Erlernung von Gewerben und Künsten, die gewöhnlichsten und bekanntesten Gewerbe des menschlichen Lebens zur Vollkommenheit bringen; sondern Fleiß, Geduld und Beurtheilung bey einer philosophischen Untersuchung. Diese zeigt sich in D. Higgins seinen Versuchen *). Es werden viele, durch die Mühsamkeit und Sorgfalt die zum guten Mörtel machen erfordert wird, vielleicht abgeschreckt werden; allein wer doch sein Geld nicht wegwerfen will als Bauherr, und wer als Baumeister noch eine Reputation zu verlieren hat, wird die Resultate dieser mühsamen Untersuchungen dankbarlich annehmen, und sie als ein weiser Mann unter günstigen Umständen befolgen.

Mate-

*) Dr. Bryant Higgins Experiments and Observations made with the View of improving the art of composing et applying Calcareous Cements and of preparing Quicklime. 1780 London.

Materialien, die man statt des Wassers vorgeschlagen *).

Es ist ein bekanntes Vorurtheil, welches der gemeine Mann von gewissen alten Gebäuden angenommen; als wäre eine besondere Zubereitung zu der Verfertigung des dazu erforderlichen Mörtels gebraucht worden. Es heißet von einigen, man habe den Kalk mit Weine gelöschet; von einem andern Gebäude glaubt man, daß Buttermilch zu Verfertigung des Mörtels, statt Wassers wäre gebraucht worden. Dicke Milch, wähnt man selbst in England, könne statt des zum Mörtel nöthigen Wassers gebraucht werden; und in eben dem Wahne stehet man, in Ansehung der dünnen Feuchtigkeit vom Rindsbluthe. Allein so wohl gesunde Vernunft lehrt schon zur Gnüge, daß diese Materialien sich zum Verfertigen des Mörtels gar nicht schicken; als auch insbesondere ein paar Versuche die man damit angestellt.

Eine Mischung vom besten Sande und Kalke, mit dicker abgeschöpfter Milch; eine andere, die man mit Sande, Kalke, und dem Wässerigen des Rindblutes verfertiget hatte; so wie auch der Absud, von Leinsamen, den man nachgehends durchgeseihet und mit Kalke und Sande zu Mörtel bereitet hatte; oder eine noch andere Mischung, zu der man den schleimichten Theil von Leinsamen gebrauchet, waren alle etwas mehr klebrich; allein sie waren auch alle innerhalb Jahresfrist, eben so wie Mörtel aufgerissen, zu dem man viel Wasser gebraucht hatte. Und was diese Materialien noch weniger empfiehlt, ist der Umstand, daß innerhalb Jahresfrist, auf allen diesen neuen Mörtelarten, eine

*) S. Forster a. a. O. S. 46.

eine grüne schwärzliche staubartige Pflanze (Byssus) wuchs, die garstig aussieht, und den Bau gänzlich zu Grunde richten hilft; indem keine von diesen Arten auch nur eine Härte annehmen wollte, die einigermaßen mit der zu vergleichen wäre, welche die besten, hier nach den Grundsätzen, die auf Vernunft und Erfahrung gegründet sind, verfertigten Mörtelarten, sehr leicht erlangen.

Ueberhaupt ist so wohl Baumöhl, als auch Leinöhl zum Mörtel gebraucht worden, und man hat gefunden, daß je mehr Oehl war gebraucht worden, je weniger waren die Mörtelarten hart und feste geworden. Thut man noch Wasser hinzu, so wird die Mischung eine Art von Seife, die sich bey der Feuchtigkeit auflöset und den Bau nothwendig schlechter machet, je länger derselbe stehet; da im Gegentheil Gebäude, die mit schlechten Mörtelarten verfertigt sind, wenn sie einmal ohne Risse erhärtet sind, von Tage zu Tage fester und härter werden.

Ja sogar, wenn man neubeworfene Wände, die nicht ganz erhärtet und trocken geworden sind, mit gewöhnlichen Oehlfarben, oder mit Bleyweiß und Leinöhle anstreichet, so hindert dies Anstreichen das Einwirken der Luftsäure auf den Mörtel und das Verrauchen des Wassers; da denn in keinem Falle diese Mörtelarten zu einem höhern Grade der Erhärtung gelangen, und den damit aufgeführten Gebäuden Dauer und Festigkeit versprechen können. Soll man ja den Anwurf neugetünchter Häuser mit Oehlfarben anstreichen, so müssen dieselben wenigstens ein ganzes Jahr lang schon getrocknet seyn; weil sonst der Oehlanstrich das Härten und Austrocknen des Anwurfes gänzlich behindert.

Materialien, die man statt des Sandes beym Mörtel gebrauchet.

Da die mehresten Sandarten, besonders die gegrabenen, alle Arten des oben hergenannten Sandes, der mit Thon oder gelben Lehmen gemischet ist, enthalten; so machte Herr D. Higgins Versuche, in welchen er die Sandarten vom Lehmen absonderte, und denn von diesem Lehmen höchstens etwa $\frac{1}{7}$ zu dem groben und feinen Sande mischte, und davon Mörtel bereitete. Diese Versuche belehrten ihn, daß der Thon und Lehmen, bey jeder feuchten Veränderung der Luft, die Feuchtigkeit aus der Luft anzog; und so gut und so hart der Lehmen auch schon bey schönem Wetter getrocknet war, so ward doch der im Mörtel befindliche Lehmen und Thon wieder feucht, und der Mörtel folglich brödlicht; überdem so pflegte ein so zubereiteter Mörtel auch sehr leicht Risse zu bekommen, wodurch die Festigkeit des Gemäures gänzlich verderben wird.

Er mischte gleichfalls den besten fettesten **Pfeifenthon**, so wie auch **Walkerthon** in demselbigen Verhältnisse unter den besten Mörtel, und fand denselben schon gemeldeten Erfolg von diesen Mischungen, und es erhellete abermahls, daß diese Materialien dem damit verfertigten Gemäuer sehr nachtheilig wären.

Man hat von jeher sehr viel von der **Pozzolanerde** oder **Puzzolane** und dem **Tarras** oder **Trasse** gehalten. Beyde sind durchs Feuer gegangen, und werden nur in solchen Gegenden gefunden, die vor Zeiten oder auch noch jetzt durch Feuer verändert worden sind. In Ansehung ihrer Bestandtheile, so finden sich thonartige und **Bittersalzerden** nebst einem **Eisenkalke** darin;

sie

sie finden sich aber selten rein, sondern sind mit Schörl, Spath, Quarz, Glimmer, Schiefer, Bimsstein, und zuweilen auch mit etwas Kalkerde versetzt. Da nun die thonartigen gebrannten Theile das Wasser sehr anziehen, so pflegen die mit Pozzolanerde oder Trasse versetzten Mörtel sehr bald zu erhärten, und ist der Bau, zu dem der Mörtel angewendet wird, unter Wasser, so erhärtet der Mörtel so stark, daß kein Wasser mehr eindringen kann. Ja da viele Vitriolsäure in der Pozzolane und dem Trasse zu seyn scheint, so kann selbst die See dem Mörtel nichts anhaben; ja es wird derselbe unter dem Wasser immer härter. Allein braucht man die Pozzolanerde oder Traß auch im Mörtel an Gemäuern, die außer dem Wasser der freyen Luft ausgesetzt sind, so ist die Erhärtung nie so groß und so vollkommen, als die von bloßem guten Mörtel: denn die Veränderungen des Wetters wirken sehr stark darauf, und der Mörtel bekommt sehr leicht Risse, und wird in der Folge sehr bröcklicht. Es kann also diese Art von Mörtel, der mit Puzzolanerde oder Traß verfertiget ist, wovon man doch nicht mehr als $\frac{1}{3}$ des Sandes nehmen muß, nur allein zum Baue unter Wasser angewendet werden; in allen anderen Fällen ist der gewöhnliche gute Mörtel unendlich vorzüglicher. Ich werde weiter unten indeß noch mehr von der Puzzolane und dem Trasse zu sagen Gelegenheit nehmen.

Es sind einige in dem Wahne, daß wenn man zum Mörtel Gypsmehl hinzufügt, so müsse solches den Mörtel ungemein verbessern. Allein es scheint, daß diese Leute diesen Wahn bloß von andern auf guten Glauben angenommen haben; denn hätten sie selbst Versuche damit angestellt,

so müßten sie ganz anderer Meinung seyn. Gyps ist ein erdichtes Salz, welches sich an der Luft sehr leicht auflöset, und wenn dies geschieht, so muß der Mörtel in feuchtem Wetter allemahl sehr weich werden, und kann also nie die Festigkeit und Härte erlangen, welche ein guter Mörtel zu erreichen pflege. Hiernächst so macht der Gyps, da er sehr bald sich bindet, daß der Mörtel auch daher nie diejenige Härte und Festigkeit erlangen kann, die er sonst sehr leicht allein erlangen würde. Die Erfahrung hat diesen Schlüssen vollkommen entsprochen, und es ist kein mit Gyps gemischter Mörtel völlig erhärtet und fest geworden, sondern hat mit jedem feuchten Wetter auch die Festigkeit verlohren, und hat sich bald zu bröckeln angefangen.

Vitriolöhl verband sich mit dem Kalke sogleich zu Gyps, und machte den Mörtel viermahl schlechter, als wenn nur Gypsmehl allein eingemischt wäre.

Alaun bis zu einem Zehntel des Sandes in den Mörtel eingemischet, hat denselben so verschlimmert, daß er sich in der Mischung zerlegte, und die Vitriolsäure sich mit dem Kalke zu Gyps verband, die thonige Grunderde des Alaunes aber blieb Thon und verhielt sich eben so, wie wir es vom Thone schon angemerket haben, und in neun bis zehn Monathen ließ sich der Mörtel ohne erfolgte Erhärtung eben so leicht, wie gewöhnlicher Märgel zwischen den Fingern zerreiben.

Grüner Eisenvitriol oder **Kupferwasser** verhielt sich eben so wie Vitriolöhl in geschwächtem Verhältnisse. Hierzu kam noch, daß die Theile des mit dem Kupferwasser gemischten Eisenochers, oder Eisenkalkes, erst über den Mörtel eine Olivenfarbe verbreiteten, die sich aber sehr

bald

bald in eine gelbe Farbe änderten: so daß solches endlich dem Mörtel beydes eine beträchtliche Schwäche, und auch eine unangenehme Farbe mittheilte.

Ueberhaupt so zeigten alle Versuche mit Säuren, alkalischen und salzigen, metallischen und erdichten Mittelsalzen, daß durch dieselben der Mörtel am Erhärten und der davon abhangenden Festigkeit merklich gehindert würde, und daß demnach keines dieser Materialien mit Vortheil angewendet werden könne.

Einige Baumeister pflegen von den Seifensiedern den Kalk zu gebrauchen, mit welchem diese ihre Pottasch- und Barilla-Laugen zu schärfen, und mehr caustisch zu machen gewohnt sind. Allein da dieser Kalk 1.) allezeit von selbst nach vielem wiederhohlten Waschen eine beträchtliche Menge von alkalischen oder Laugensalztheilen, wie auch von Vitriol-Tartar behält: so müssen diese Theile im Mörtel dienen, die Feuchtigkeit aus der Luft anzuziehen, und also die Erhärtung und Festigkeit des Mörtels zu hindern. 2.) Da ferner die Theilchen von Luftsäure sich aus den in der Lauge befindlichen Laugensalzen in dem Kalke festgesetzet haben: so ist der Kalk nicht mehr ungelöschter Kalk, und hat also seine bindende Kraft eine seiner Haupteigenschaften gänzlich verlohren. Und kann demnach nicht anders als mit großem Nachtheile gebraucht werden. Der wohlfeile Ankauf dieses Kalkes aber und der Umstand, daß ihn das englische Baumeister-Lexicon (Builder's Dictionary) anpreiset, haben es nöthig gemacht, Versuche damit anzustellen, die aber alle den vorher angezeigten Gründen der Untauglichkeit dieses Kalkes entsprachen, und bewiesen haben, daß man von

demselben keine Festigkeit und Dauer in Gebäuden erwarten könne.

Wenn man zu Pulver geriebenen Schwefel in den Mörtel einmischt, und zwar so, daß derselbe nur ein zwey- bis dreyßigtheil der ganzen Masse ausmachte: so pflegte die Einmischung des Schwefels den Mörtel in den ersten zwey Monathen ansehnlich dem Anscheine nach zu verbessern; und da die Farbe des Mörtels durch Einmischung von Schwefel dem Auge sehr gefällig war, und ihm eine sanfte Farbe gab: so möchte man beynahe in die Versuchung gerathen seyn, den Schwefel im Mörtel häufig zu gebrauchen. Allein nach dem Verlaufe von etwa zehn oder zwölf Monathen bemerkte man erst in ausdrücklich deshalb angestellten Versuchen, daß er dem damit aufgeführten Gemäure vielmehr schädlich sey. Im Regen und feuchten Wetter gab der Mörtel nach, und nachdem es ein paarmahl gefroren und wieder gethauet hatte, ward der Mörtel so mürbe, daß man ihn zwischen den Fingern zerreiben konnte. Selbst wenn man Schwefel und Kalkpulver mit Kalkwasser schnell zusammen auf einem Reibsteine rieb, so entstand daraus eine Schwefelleber, und der damit verfertigte Mörtel war noch schlechter, als der mit rohem gepülverten Schwefel verfertigte.

Daraus erhellet es nun sehr deutlich, daß die mehresten Materialien, die man zu Verfertigung des Mörtels in Vorschlag gebracht, außer grobem und feinem Sande gar nicht zu dem Endzwecke tauglich sind, und daß sie daher weder als ein Substitut des Sandes, noch auch als ein Mittel den Mörtel zu verbessern, gebraucht werden können.

Verhältniß der Materialien untereinander, die zur Mischung eines guten Mörtels erforderlich sind *).

Wenn man 1) seinen Kalk in Ansehung der Güte, nach den oben, S. 171 fl. angegebenen Kennzeichen wählt, und 2) kein anderes Wasser braucht, als Regen- oder Flußwasser, oder Wasser aus stehenden offenen Teichen oder Seen, das frey von allen fremden Salztheilen ist und macht, daraus sich, nach der im obigen, S. 183, gegebenen Vorschrift, Kalkwasser; und wenn man 3) quarzigen Flußsand oder gegrabenen Sand mit scharfen Ecken und rauhen, ungleichseitigen Flächen wählt, und wäscht in einem laufenden Strome alle den Lehmen oder Thon heraus, der zuweilen besonders im gegrabenen Sande sich befindet, und siebet die verschiedenen Sorten von Grand, groben und feinen Sand vermittelst des oben angezeigten messingenen Drahtsiebes aus dergleichen Sande heraus, so fehlt es nur noch an dem Verhältnisse, nach welchem man diese gut gewählten Materialien unter einander mischet.

Wenn man vollkommen durchgebrannten, frischen Kalk nimmt, so muß man denselben mit Kalkwasser besprengen, daß er in ein feines Pulver dadurch zerfalle; hierauf breite man den zu gebrauchenden Sand auf einigen Bretern oder Planken aus, und befeuchte ihn mit so viel von dem oben genannten Kalkwasser, als der Sand nur auf die Art halten kann, und dann mische man den zu Pulver gefällten und durch ein Sieb von allen Steinen und allem Gypse befreyten Kalk zu dem Sande. Das im Sande enthaltene Kalk-

*) S. Forster a. a. O. S. 55.

wasser ist eben das Verhältniß des zum Mörtel erforderlichen Wassers.

Nimmt man nun vom trocknen Grande am Gewichte fünfmahl so viel als Kalk, feuchtet ihn mit Kalkwasser an, mischt ihn mit Kalk und macht durch Schlagen und Rühren Mörtel daraus: so findet man, daß dies das beste Verhältniß ist; denn nimmt man weniger Kalk und mehr Grand, so ist der Mörtel nicht fett genug, und der Kalkbrey wickelt nicht alle die Grandkörner gehörig ein; und ist der Mörtel erhärtet, so erhält er nie die Festigkeit, daß er nicht sehr bald ohne großen Widerstand brechen sollte. Er hat überdies eine sehr rauhe Oberfläche. Braucht man hingegen mehr Kalk und weniger als fünfmahl sein Gewicht an Grand, so bleibt der Mörtel im Trockenen und Erhärten sehr rauh; er bricht ohne großen Widerstand, allein er bekommt keine Risse.

Gebraucht man groben Sand, so muß der Kalk wenigstens der fünfte Theil des Sandes seyn; denn gebraucht man mehr Sand, so ist der Mörtel zu kurz, und kann nicht angeworfen und gut bearbeitet werden; er läßt sich auch nie zu einer glatten Oberfläche bringen; nimmt man dagegen mehr als ein fünftel Kalk, so pflegt der Mörtel beym Erhärten Risse zu bekommen, und den daraus erfolgenden Uebeln unterworfen zu seyn. Der mit fünf Theilen groben Sandes und einem Theile Kalkes verfertigte Mörtel ist im Erhärten fester und dauerhafter, als der mit Grand verfertigte.

Wendet man aber feinen Sand an, so muß der Sand wenigstens sechs und ein halbmahl mehr wiegen als der Kalk. Ist ein solcher Mörtel erhärtet, so ist er besser, als der mit

Grande

Grande und mit groben Sande verfertigte Mörtel. Nimmt man siebenmahl mehr Sand als Kalk, so ist der erhärtete Mörtel lange nicht so dichte und so feste als der vorhingemeldete von $6\frac{1}{2}$ zu 1. Gebrauchte man hingegen 4 Theile Sand, zu einem Theile Kalk; so bekam der Mörtel im Erhärten Risse, und litte im Winter bey abwechselndem Regen und trocknendem Winde, beym Froste und Aufthauen so viel, daß er zuletzt konnte mit den Fingern zerrieben werden und keine Festigkeit selbst nach 10 Monaten Frist nicht erhalten hatte.

Nach diesen dreyerley Versuchen, möchte es fast das Ansehen haben, daß je feiner der Sand ist, desto besser der Mörtel ausfallen müsse. Es war daher nöthig zu versuchen ob vermischte Sandarten nicht einen besseren Mörtel geben.

Wenn man Grand mit grobem Sande mischte und Kalk hinzu that, so war der Mörtel beynahe dem vollkommen gleich, der mit Grande war verfertiget worden, wenn nähmlich mehr Grand als grober Sand war genommen worden; hatte man aber mehr groben Sand als Grand gebraucht, so war der Mörtel, dem mit bloßem groben Sande am ähnlichsten, jedoch keine dieser Mischungen gab einen Mörtel, der den vorhin angeführten, mit feinem Sande verfertigten Mörtel, übertraf.

Ward Grand mit feinem Sande vermischt angewendet; so fiel der Mörtel am besten aus, der zwey Theile feinen Sandes zu einem Theile Grand enthielte. Allein dem ohngeachtet gab keine dieser Mischungen einen Mörtel der besser ausgefallen wäre, als der mit bloßem feinen Sande und Kalke verfertigte.

Nahm

Nahm man hingegen groben und feinen Sand vermischt, so gab die Mischung von 4 Theilen groben Sandes mit 3 Theilen feinen Sandes, und 1 Theil Kalk, oder etwas weniges mehr, den allerbesten Mörtel: denn so lange dieser Mörtel frisch war, konnte man ihn gut mit der Mauerkelle auftragen und anwerfen, er nahm in der Bearbeitung, eine schöne glatte Oberfläche an, und war vollkommen plastisch: Im Erhärten bekam er keine Risse; Er verband sich fest und hatte kein rauhes Ansehen; Nach 9 oder 10 Monaten war er so feste und hart geworden, daß er sich nur mit vieler Mühe brechen ließ; und weder Regen noch Wind, weder Frost noch Thauwetter hatte ihm etwas geschadet. Ueberhaupt ergab es sich aus allen diesen und vielen nachfolgenden Versuchen, daß dieses die beste unter allen Mörtelarten wäre.

Wenn man alle drey Sandarten, nähmlich Grand, groben und feinen Sand zusammen mischete, so gab die Mischung den besten Mörtel, in welchen der feine Sand, dem Grande und groben Sande an Gewichte beynahe oder vollkommen gleich war. Z. B. Wenn man 1 Theil Grand, 3 Theile groben und 3 Theile feinen Sand zu einem Theile Kalke mischte, so gab diese Mischung einen ziemlich guten Mörtel, der gut zu gebrauchen war, wo man eben nicht den feinsten Mörtel brauchte. Zum ersten Anwurfe einer Mauer, konnte dieser rauhe Mörtel sich sehr wohl schicken, damit nähmlich der letzte Anwurf und die Stucaturs-Arbeit, die man darauf anbringen will, desto mehr Haltung bekäme. Allein im übrigen ergab es sich aus allen Versuchen mit diesen Mischungen, daß dennoch der schon oben angezeigte Mörtel, der mit

groben

groben und feinem Sande verfertiget war, der beste und dauerhafteste sey; und daß also dieses das beste Verhältniß von den zum Mörtel erforderlichen Materialien sey.

Ueberhaupt genommen erhellet, aus allen diesen Versuchen: daß die Menge von Kalk, welche eine Masse machet, die mit Sand und Wasser sich bearbeiten läßt, gerade die kleinste Quantität ausmachet, die nur erforderlich ist, mit einer solchen Menge von Sande den besten Mörtel zu liefern. Daß daher der Zusatz von mehr Kalk bey groben Sande überflüssig und bey feinem gar schädlich ist: daß die Eigenschaft des Mörtels, nach welcher er am besten zu allerley Arbeit tauglich ist, bloß davon abhängt, daß man die kleinste mögliche Quantität von Kalke nehme; wenn die Zwischenräume des Sandes im Ganzen genommen kleiner und weniger sind, und sich durch die gehörige Mischung von groben und feinem Sande, die Sandkörnchen besser in einander packen; daß aber demohngeachtet die Mischung des feinen und groben Sandes nicht in dem Maße die Verminderung des Kalkes möglich mache, in welchem es die kleine Quantität von Wasser die man zu Auffüllung dieser Mischung nur brauchen konnte, wahrscheinlich zu machen schien: indem der Kalkbrey der die feinen Sandkörner einwickeln soll, mehr Raum einnimmt, als das Wasser, welches sie bloß anfeuchtet.

Wenn eigentlich der Mörtel angewendet werden muß *).

Es ist eines von den gewöhnlichsten Vorurtheilen, daß man glaubt, Mörtel der schon vor einiger

*) S. Forster a. a. O. S. 61.

einiger Zeit verfertiget worden ist, besitze eine vorzügliche Güte. Allein dies Vorurtheil hat sich sehr leicht, durch angestellte Erfahrungen widerlegen lassen. Eine Quantität vom besten Mörtel, die man 24 Tage lang in einem feuchten Keller aufbewahret hatte, war an der Oberfläche betrocknet, und inwendig war derselbe zwar noch etwas feucht, allein so wenig bindend und aneinander hangend, daß man ihn sogleich zwischen den Fingern zerreiben konnte. Um diesen Mörtel wenigstens mehr plastisch zu machen, so mengte man so viel Kaltwasser dazu, als nöthig war, den Mörtel zu seiner ursprünglichen Dicke und Steife zu bringen. Hierauf führte man mit diesem so zubereiteten Mörtel eine Mauer auf. Zu gleicher Zeit, führte man eine andere Mauer auf mit eben so gutem Mörtel, der aus eben denselben Materialien, in eben dem Verhältnisse, aber ganz frisch vor dem Gebrauche zubereitet war; und beyde Mauern standen in derselben Lage in Ansehung der Sonne, des Regens und Windes. Man untersuchte die Fugen dieser zwey Mauern alle 14 Tage sorgfältig, und es zeigte sich allemahl ein merklicher Unterschied in Ansehung der Härte und Festigkeit; indem der frisch zubereitete Mörtel unendlich fester und dauerhafter war. Man brach nach Jahresfrist beyde Mauern von einander, und die mit dem frisch verfertigten Mörtel aufgeführte Mauer brauchte weit mehr Gewalt, um sie auseinander zu brechen, und widerstand den dazu angewendeten Kräften weit mehr, als die andere Mauer die mit dem 24 Tage im Keller aufbewahrten Mörtel aufgeführt war. Es erhellet demnach hieraus unwidersprechlich, daß Mörtel billig nicht weiter als auf einen Tag im Vorrath sollte verfertiget, und allezeit frisch verbrauchet

brauchet werden; und daß man daher billig alle Täge frischen Mörtel zubereiten sollte.

Das Vorurtheil, daß lange aufbewahrter Mörtel besser sey als frisch gemachter, rührt bey den Maurern aus zwey Ursachen her. Die erste ist, daß vieler Kalk den man zum Mörtel braucht, nicht gut und völlig durchbrannt ist. Solcher schlech:gebrannte Kalk, löst sich erst mit der Folge der Zeit auf; und wenn man ihn frisch, nach der gewöhnlichen Methode verbraucht, so lösen sich die nicht durchbrannten Kalktheile nach der Verarbeitung auf; da denn der Mörtel davon Risse und hohle Blasen bekommt, und sich nicht will glatt und schön eben auftragen lassen. Allein ist solcher nicht durchbrannte Kalk etliche Tage nach der Zubereitung des Mörtels erst verarbeitet, so löset er sich ganz auf, und giebt in der Verarbeitung eine ebene glatte Oberfläche: Dieser Methode bedienen sich vornähmlich die in Stuccatur arbeiten, um einen schönen glatten Mörtel zu verarbeiten; und an der Festigkeit und Dauerhaftigkeit des Anwurfs ist diesen Leuten nicht viel gelegen, denn sie sorgen nur fürs äußere Ansehen. Die Mäurer aber, welche diesen Kunstgriff von den Stuccatur-Arbeitern sehen, denken daher, ein so lange aufbewahrter Mörtel werde dadurch unstreitig besser, welches doch nicht mit der Wahrheit bestehet; und daher kommt es, daß man solchen Arbeitern, die selten Gründe annehmen wollen, diesen Wahn so wenig ausreden kann. Allein der zweyte Grund der schuld daran ist, daß dies Vorurtheil lange Bestand hat und so tief eingewurzelt ist, daß man es fast gar nicht ausrotten kann, liegt darin, daß ein so lange aufbewahrter Mörtel, sehr viel Luftsäure oder feste Luft aus der Luft anzieht, und dadurch ungemein

viel

viel an Maße zunimmt und aufschwillt; wollte man aber den Mörtel der viel Kalk hat, sogleich frisch verarbeiten, so würde derselbe im Erhärten und Binden, durch Verrauchen des Wassers Risse bekommen, und durch Einziehung der Luftsäure sehr aus einander setzen und eine rauhe Oberfläche bekommen; dies nun zu vermeiden lassen die Stuccatur-Arbeiter ihren mit vielem Kalke zubereiteten Mörtel lange liegen; er zieht dadurch viel feste Luft an sich und reißt hernach bey der Verarbeitung weniger und behält also eine ebene Oberfläche: daher halten die Mäurer, solchen an Kalke zu reichen Mörtel, der lange aufbewahrt worden ist, für den besten Mörtel, und verfertigen solchen auch zum Mauren, und bringen die damit aufgeführten Mauren, auf immer um Festigkeit und Dauer.

Allein es muß auch noch bestimmt werden, wenn die beste Zeit zum Mauern ist. Der Winter, da gleich nach oder während der Aufführung einer Mauer der Frost einsetzt, ist die ungeschickteste Zeit zum Mauern; denn die Mauer bekommt vom Ausdünsten des Wassers im Mörtel eine gewaltige Zusammenziehung, die nach dem Aufthauen nicht wieder ersetzt wird, und die durch den Frost verursachten Risse im Mörtel in den Fugen des Gemäuers bleiben stets darin, der Regen und Wind durchdringt den Mörtel, und es bleibt eine auf immer verdorbene Mauer. Die Sommerhitze ist zwar nicht so schädlich, indem das Wasser des Mörtels bald verrauchet; allein die zu große Hitze der Sonnenstrahlen gegen eine Mauer, welche der Mittagssonne ausgesetzt ist, ist auch so wirksam, daß das Wasser im Mörtel sehr schnell, und schneller verrauchet, als derselbe die feste Luft einsaugen kann, welche eigentlich das

große

große Bindungsmittel des Mörtels ist. Es mangelt der Mauer demnach immer an dem Verbande, der ihr die Dauer allein versprechen kann. Fallen überdies gleich nach der Verfertigung einer Mauer große, lange anhaltende Regengüsse ein, so wäscht der Regen den Kalk aus dem Mörtel, der die Ziegeln verbindet, gänzlich aus und verschlimmert sie sichtbar; ist die Mauer aber schon mit einem Anwurfe bekleidet, so wird derselbe von einem Regen, der mit dem Winde gegen die Wand angepeitschet wird, dergestalt zwischen die Sandtheilchen angeschlagen, daß fast aller Kalk aus der Oberfläche des Mörtels ausgewaschen wird, und der Anwurf ein schlechtes Ansehen bekommt. Die beste Zeit zum Bauen ist unstreitig der Frühling, besonders die dunkeln nicht zu warmen Tage, die unser Norddeutschland so oft im April und May genießt. Es ist demnach auch wohl gethan, daß man, so viel möglich, in dieser günstigen Zeit den Bau beschleunige. Daß wenigstens die Außenseite eines Gebäudes so viel als möglich fertig werde, und Zeit habe, gelinde, nicht schnell auszutrocknen, ehe noch die größte Hitze im Junius und Julius eintritt. Ist man ja genöthiget, dergleichen Bau auch während der Hitze fortzusetzen: so würde es eine sehr kluge Sorgfalt seyn, und die durch ihre Kosten weder den Bauherrn noch den Baumeister abschrecken sollte, die der Mittagssonne ausgesetzte Mauer sogleich mit Stroh und Bastmatten zu bedecken, und dadurch die unmittelbare zu heftige Wirkung der Sonnenstrahlen auszuschließen; und wenn man die Fugen eines so der Sonnenhitze ausgesetzten Gemäuers mit dem oben beschriebenen Kalkwasser dann und wann anfeuchtete, so würde solches nicht wenig beytragen, die schädlichen Folgen einer

zu schnellen Ausdünstung des Wassers aus dem Mörtel zu verhindern. Eben so müssen, besonders die mit einem Anwurfe bedeckten Mauern mit Stroh- oder Bastmatten, beydes gegen die zu heftige Wirkung der Sonne, als auch gegen das Waschen eines mit Winde anschlagenden Regengusses gesichert werden. Indem die kleinen dadurch verursachten Kosten sich in der Folge reichlich durch die unendlich größere Festigkeit und Dauer der Mauer bezahlt machen.

Von der verschiedenen Anwendung des Mörtels.

Es wird der Mörtel im Wasser oder in der Luft zum Mauern gebraucht; und in der Luft wieder entweder zur Verbindung der Steine und Ziegel, oder als Anwurf, Putz oder Tünche eines Gebäudes; zu allen diesen dreyerley Bestimmungen sollte der Mörtel zuverlässig jedesmahl eine andere Mischung und Einrichtung bekommen.

Im Wasserbaue ist unser oben angezeigter bester Mörtel schon hinlänglich gut; nur muß der Bau wenigstens ein ganzes Jahr Zeit haben, um gehörig auszutrocknen, ehe man denselben dem Einwirken des Wassers bloß setzt. Denn hat der oben angezeigte beste Mörtel einmahl den gehörigen Grad von Härte erlanget, so ist es selbst dem Wasser unmöglich, denselben zu zerstören.

Da aber dieses nicht allemahl möglich ist, dem Mörtel ein Jahr Zeit zum Trocknen und Binden zu lassen, so haben andere den Proceß durch Anwendung des Trasses verkürzen wollen. In Holland braucht man vorzüglich drey Theile Steinkalk zu zwey Theilen klein gemahlenem Traß. Allein Herr Faujas de St. Fond schlägt vor, daß

das man zwölf Theile Puzzolanerde, sechs Theile groben Sandes und neun Theile gut gebrannten, frischen, ungelöschten Kalk, nebst sechs Theilen Abgängen von rohen Kalksteinen, deren keiner die Größe einer Faust übertrifft, zusammen nebst reinem, nicht selenitischen Wasser zu Mörtel verarbeite, und in einem Haufen sechs Stunden liegen lasse, und sie dann sogleich als Mörtel oder Wasser-Cement verarbeite. Man läßt nähmlich einen Kasten von der Dicke der Mauer von starken Planken verfertigen, und bohrt hier und da Löcher von etwa $\frac{1}{4}$ Zoll Durchschnitt ein. Diesen Kasten füllet man mit dem Mörtel und senket ihn an den Ort ein, wo die Mauer zu stehen kommen soll, und der Wasser-Cement nimmt im Wasser sogleich eine solche Härte an, daß er fernerhin allem Einwirken des Wassers und selbst der Gewalt der Meereswellen widerstehet. Diese Anweisungen sind schon hinlänglich zum Baue unter Wasser.

Allein der Theil eines Baues, der bald unter, bald über dem Wasser ist, je nachdem das Wasser in einem Flusse vom Regen oder Schnee mehr oder weniger anläuft; oder je nachdem am Meere die Ebbe und Fluth bald fällt, bald wieder steigt, der kann nicht mit dem obigen starken Wasser-Cemente gebauet werden, sondern man braucht dazu in Holland drey Theile Kalk, zwey Theile Traß und zwey Theile Sand. Ich bin aber überzeugt, daß wenn man zu dem oben, nach des D. Higgin's Methode vorgeschlagenen Mörtel von drey Theilen groben, und drey Theilen feinen Sandes, einen Theil Traß, und einen Theil wohl und frisch gebrannten Kalkes nebst Kalkwasser gebrauchet, und damit die Theile eines Gemäuers aufführet, welche bald äußer, bald un-

ter dem Wasser sind, solches einen sehr guten Wasser-Cement geben werde. Was aber nie unter Wasser kommt, sondern stets an der Luft bleibt, das muß mit dem gewöhnlichen Mörtel gebaut werden, den wir empfohlen haben.

Gemäure, die stets an der Luft und nie unter Wasser stehen, brauchen zu zwey verschiedenen Bestimmungen Mörtel. Erstlich zum Bauen oder Verbinden der Ziegel, oder der gehauenen Quadersteine; zweytens zum Anwurfe oder Putze der Wände, sowohl von der innern, als von der Aussenseite des Gebäudes.

Zu dem ersten Endzwecke ist schon der gewöhnliche Mörtel hinlänglich, zu welchem man vier Theile groben Sandes und drey Theile feinen nimmt, und selbige auf einer Planke an die sechs bis acht Zoll hoch ausbreitet, und mit Kalkwasser so anfeuchtet, daß das überflüssige Kalkwasser von selbst ablaufe; hierauf mischt man einen Theil durch Kalkwasser schnell in Pulver zerfallten guten, frischen, wohl gebrannten Kalk, den man durch ein dichtes Drahtsieb hat laufen lassen, und schlägt den Mörtel wie gewöhnlich. Dieser Mörtel ist nicht sehr fett und dünne, und es müssen zu dem Ende die Ziegel vorher in ein Gefäß mit Kalkwasser eingetaucht werden, ehe man sie vermauert, und die Quadersteine müssen eben so mit Kalkwasser mittelst eines Pinsels von allem Staube und Unreinigkeit befreyet, und gehörig angefeuchtet werden. Je eher man diesen Mörtel verarbeitet, desto fester wird er binden und in der Zukunft halten.

Endlich braucht man aber auch so den Mörtel zum Putze, oder Anwurfe, oder Tünche. Diese ist theils im Gebäude, und also im Trockenen, theils außerhalb anzuwenden. Ehe ich von beyden

beyden besonders handele, will ich nur noch einige ganz allgemeine Anmerkungen und Versuche voraus schicken.

Man hat unter andern darauf gesonnen, dem Mörtel, den man zum Anwurfe brauchen will, durch Einmischung von gewissen gefärbten Materialien diejenige Farbe zu geben, die man dem Hause zu geben für gut befunden; zu dem Ende hat man vorzüglich gesucht, durch diese Einmischung allerley Farben der natürlichen Steine so viel als möglich heraus zu bringen. Allein diese Versuche haben zugleich gezeigt, daß man sehr viele dieser vorgeschlagenen Materialien gänzlich verwerfen müsse, weil sie dem Mörtel zum Theil sehr schädlich sich zeigten.

Um eine graue bläulichte Steinfarbe zu haben, verfiel man darauf, rohes Spießglas (Antimonium crudum) fein gepülvert in den Mörtel einzumischen. Man bemerkte aber folgendes: 1) Da in dem rohen Spießglase eine beträchtliche Menge Schwefel angetroffen wird, so wirket der Schwefel, der sich im Mörtel sehr bald zerlegt, so wie der Schwefel, von dem wir schon oben, S. 200, gehandelt haben. 2) Die bläulichte Farbe war gar nicht schön, und was noch unangenehmer war, so änderte sie sich bald in ein höchst unangenehmes Braun, und nachgehends gar in Gelb. Der Spiesglas-König gepülvert, hatte nur die Wirkung eines fein geriebenen Flint- oder Quarzkiesels, und da der vom Reiben runde Theilchen hat, so ist derselbe eben nicht sehr tauglich zu Verfertigung eines guten, festen Mörtels, der viel Festigkeit annähme.

Brauchte man gerösteten Bleyglanz, oder auch Bleyglanz, ohne ihn vorher zu rösten, so hatten diese beyden Materialien beynahe einerley

Wirkung mit dem rohen Spiesglase. Der Schwefel entband sich im Kalke, und verdarb denselben, und seine Wirkung war nur langsamer als die des Spiesglases.

Gebrauchte man Bleyweiß, so ward der Mörtel dadurch beträchtlich verschlimmert; denn da Bleyweiß mittelst Weinessig gemacht wird: so weiß man ferner, daß diese Säure des Weinessigs, wie fast alle Säuren von Pflanzen (z. B. Zitronensäure, Sauerkleesäure, Zuckersäure, Weinsteinsäure ꝛc.) sich leicht in feste Luft oder Luftsäure verwandeln; und so geschieht solches auch mit der im Bleyweiß vorhandenen Essigsäure, sie geht als Luftsäure in den Kalk über, und macht denselben vor der Zeit zu ungelöschtem Kalke, wodurch er seine bindende Kraft verlieret; und das Bleyweiß verändert sich in Schüttgelb (Massicot).

Arsenik hatte im Mörtel dieselbe Wirkung, welche andere Mittelsalze haben. Die Säure verband sich mit den Kalktheilen zu einem neuen weniz festen erdichten Mittelsalze; daher der Mörtel unmöglich gut werden konnte.

Die Mischungen von Arsenik und Schwefel, oder Aurumpigmentum mit Mörtel verursachten, daß beydes die schlechten Wirkungen des Schwefels und auch des Arseniks sich deutlich zeigten. Der Mörtel blieb bröcklich und ungebunden, und bekam zuerst eine dunkelbraune Farbe, die aber bald ins Gelbe überging, und zuletzt gar verschwand.

Der gewöhnliche Schefel- oder Eisenkies, es sey, daß er geröstet oder ungeröstet gebraucht wurde, schadete dem Mörtel; denn er zeigte sich in seiner Wirkung wie das rohe Spiesglas. Es mußte aber eine größere Menge genommen

werden,

werden, um diese Wirkung zuwege zu bringen; und es färbte der Kies den Mörtel zuerst bläulicht; diese Farbe ging aber nachgehends in die Rostfarbe über. Zuweilen währte es über ein Jahr, ehe eine gewisse Art von Kies seine üble Einwirkung auf den Mörtel zeigte, allein zuletzt erfolgte dieselbe doch.

Ueberhaupt folgt aus allen den vorigen Versuchen, daß alle die metallischen Substanzen, welche sich, wenn es gleich noch so spät geschieht, durch Wasser auflösen lassen, allesammt nicht taugen, um in den Mörtel eingemischt zu werden.

Hammerschlag sind kleine halbcalcinirte Flitterchen von Eisen, und stehen bey einigen Baumeistern in so gutem Ansehen, daß sie glauben man könne mit ihnen den Mörtel verbessern. Sie wurden demnach zu einem feinen Pulver zerrieben, und man nahm nur halb so viel als Kalk und in anderen Versuchen noch weniger zum Versuche in den Mörtel. Allein alle die Mörtelarten zu denen man die Hälfte des Kalkes vom Hammerschlag genommen hatte, und auch die, welche dem Verhältnisse nur nahe kamen, schienen dem Mörtel zu schaden: wo man aber beträchtlich weniger als die Hälfte genommen hatte, da konnte man kaum merken daß diese Einmischung den Mörtel verschlimmere, außer an der Rostgelben Farbe, die es demselben mittheilte. Die Proben dieses Mörtels mit Hammerschlag, welche an feuchten Orten waren aufgehoben worden, schienen beträchtlich härter geworden zu seyn, als ordentlicher Mörtel ohne Hammerschlag unter denselben Umständen geworden wäre. Der Hammerschlag zieht nebst der Feuchtigkeit zugleich eine beträchtliche Menge feste Luft oder Luftsäure ein, und schwillt davon sehr auf, welches die gewöhnliche

liche Wirkung von allem Eisen ist, welches man in der Feuchtigkeit von Luftsäure sich in Rost auflösen siehet. Jedoch soll der Hammerschlag auf irgend eine Weise im Mörtel nützlich seyn, so muß derselbe kaum den achten Theil des Kalkes, und ein funfzigstel der ganzen Masse ausmachen.

Nimmt man wohlgewaschenen Colcothar, (d. i. die rothe Eisenerde, die übrig bleibt, wenn man Eisenvitriol stark im Feuer calcinirt, und das Vitriolöhl davon absondert) natürlich rothen Ocher, gelben Ocher oder Eisen-Safran, und Umbra, und mischt dieselben einzeln in den Mörtel: so hat dieses nur die Wirkung des Trasses, in freyer Luft, davon schon oben gehandelt ist.

Calcinirte gepülverte Flintensteine, gefärbter Flußspath Glimmer, gefärbte Marmorarten, blauen Smalt, und andere dergleichen gefärbte Materialien, die sich aber im Wasser nie auflösen, geben dem Mörtel, in welchen sie ganz fein gerieben eingemischet sind, allerhand Farben, allein es hatten dieselben eben dieselbe Wirkung als der runde Perlsand: und hinderten die Festigkeit und Dauer des Gemäuers.

Aus allen den vorhergehenden Versuchen ist es einleuchtend, daß alle metallische Kalke, Materialien die viel Schwefel enthalten und verwitternde metallische Pulver, gar nicht wohl zu Färbung der Mörtelarten dienen können, indem sie dem Mörtel schaden, und oft in der Folge sehr garstige Farben annehmen.

Die beste Methode gewisse bloße Farben und Tinten im Mörtel zuwege zu bringen, ist die durch die gefärbten Sandarten und durch gefärbte gepülverte Gläser. Man hat goldgelben Sand,

der in den Mörtel gerührt, schöne gelbe Schatirungen zuwege bringet. Nur hüte man sich, daß der Sand nicht runde Körner habe, weil dieselben wie oben gemeldet, dem Mörtel seine Dauerhaftigkeit und Stärke benehmen.

Die glänzenden Glimmerarten, schaden wenn sie in den Mörtel eingemischt werden; und lassen sich nicht bearbeiten, es sey denn daß man sehr viel mehr Kalk nehme; und denn würde derselbe Risse bekommen und bald der Feuchtigkeit in das Innere des Mörtels den Zugang eröffnen. Streuet man aber, an den frischen Mörtelanwurf einer Wand, den man mit Kalkwasser angefeuchtet hat, etwas glänzende Glimmerflittern, und drückt dieselben sanft an den Anwurf, so giebt es nicht nur ein gutes Ansehen, sondern sie bleiben an dem Anwurfe hangen, ohne dem Mörtel im Geringsten zu schaden.

Gefärbte Gläser, aber nicht zu einem ganz feinen Pulver gestoßen, (weil sie denn nicht nur dem Mörtel schaden sondern auch gar keine Farbe mehr behalten) sind die besten Materialien um in den Mörtel eingemischt zu werden und denselben zu färben, und sie bleiben eine solche Farbe ohne zu verschießen, so lange der Mörtel nur noch an der Wand hängen bleibt, unverändert.

Die Wände gewisser Zimmer pflegen zuweilen an ihren Seiten allezeit feucht und stockig zu seyn, und sind daher unangenehm und ungesund. Welches entweder daher rührt, daß die Wände mit Putz und Anwurf sind bekleidet worden, ehe dieselben noch vollkommen trocken waren; oder wenn zwischen zwey Häusern die Mauer so liegt, daß die Dachrinne entweder leck ist, oder zuweilen überläuft, und das Regenwasser

sich längst den Mauern herabziehet, und zwischen der Mauer und dem Anwurfe sich herabsenket, besonders wenn der Anwurf von einer dichten Natur und sehr klarkörnig ist, und deshalb nicht ausdampfen kann; zuweilen sind auch die Ziegel und der Stein den man zum Bauen gebraucht hat, so schwammicht und locker, daß sich der Regen von außen durchzieht, und inwendig dergleichen feuchten Dampf an den Wänden verursacht. Man hat bereits allerley Mittel versucht, um diesem Uebel abzuhelfen, und man hat sogar, da man das Uebel für unheilbar hielt, angefangen von dünnem Lattwerke neue Wände in einigem Abstande von der feuchten Wand aufzuführen; wodurch man aber den Raum der Zimmer schmälerte, und das Uebel nicht heilete, sondern nur übertleisterte. Es sollte demnach ein vernünftiger Baumeister vielmehr auf Mittel sinnen, die dem Uebel ganzlich abhülfen, und die, wenn sie an Orten angewendet würden, wo man dergleichen feuchte Wände erwarten könnte, dem Uebel schon zuvor kämen.

Einige Baumeister hatten den Einfall gehabt, die Asche sowohl von Holz, Holzkohlen, als auch Steinkohlen, in den Mörtel zu mischen, um eine Materie zu haben, welche der Feuchtigkeit widerstände, den Mörtel schneller bände und erhärtete, und das Reissen und Aufbrechen desselben hinderte. Da man nun Erfahrungen mit großer Sorgfalt über diese Materien anstellte, so ergaben sich aus denselben die folgenden Resultate. 1) Alle Holzaschen enthalten außer der großen Menge von Kohlentrümmern, noch den erdichten Theil, der im Holze gewesen und der nach Verflüchtigung der wässrigen, sauren und brennbaren Theile im Brande übriggeblieben, nebst einer guten

Portion

Portion alkalischen oder Laugensalzes. 2) Wäscht man den Laugensalzigen Theil durch zwey und dreymahliges Auskochen der Aschen gänzlich aus, so bleiben nur die Kohlenstäubchen und einige Theilchen übrig welche unter dem Mikroskop dieselbe Structur als die Kohlenstäubchen zeigen. Es sind nähmlich abgebrochene Bündelchen von kleinen Haarröhrchen, welche die Ueberbleibsel des Baues des Holzes anzeigen: sie sind je nachdem man eine andere Holzart zu der Asche gebraucht hat, verschieden, und also bald dichter, bald lockerer, bald steifer, bald biegsamer und elastischer. 3) Die Asche von Steinkohlen hat beynahe dieselbe Structur; es sind nur wenige Salze in derselben enthalten; es sind auch einige Trümmer von zu Kohlen gebrannten Steinkohlen darin, (denn Steinkohlen sind Lager von Hölzern, die lange unter der Erde gelegen, oder es haben sich die verbrennlichen Theile der Hölzer in einige schichtweise liegende erdige Flötze gezogen und dieselben durchdrungen; sie haben daher auch so wie die Hölzer noch Röhrchen in ihrer Structur, und nach dem Brande und der Verflüchtigung der mehresten wässerigen, sauren und brennbaren Materialien, bleiben in diesen Trümmerchen dieselben Röhrchen, nur sind sie mehr locker und des grössesten Theils des Brennbaren und wässerigsauren beraubet und sind also wahre Kohlen; geht aber durch gröseres Feuer, aus diesen Ueberbleibseln, auch noch das Brennbare heraus, so bleiben allein die Trümmerchen der röhrichten Structur in dem erdigen Theil übrig,) und das übrige sind Aschen. 4) Wenn man aus den Aschen, so wohl der Hölzer als der Holz- und Steinkohlen, die feinsten Aschen aussiebt, so bleibt nichts als der gröbere Theil übrig, der demnach weniger dem Mör-

tel

tel schaden kann und dem groben Sande ähnlicher wird. 5) Macht man Mörtel mit diesen Aschen so fallen die Mörtel nach ihrer Güte in der folgenden Ordnung aus. a) Zuerst ausgelaugte und von der ganz feinesten Asche befreite Holzasche, b) gepülverte Kohlen von Steinkohlen, c) Holzkohlen Pulver, d) grobe Holzasche. Allein nicht ausgelaugte Holzasche, sollte nie im Mörtel gebraucht werden, weil die Salze die Feuchtigkeit der Luft anziehen, und die Laugensalze auch im Mörtel ihre feste Luft oder Luftsäure fahren lassen, und an den Kalk ansetzen, der dadurch zum Binden unfähig gemacht wird.

Die vier hergenannten Materialien, geben einen Mörtel, der geschwinder bindet, als ein solcher, der mit bloßem Sande verfertiget ist; allein er behält auch nie die Festigkeit und Härte, welche Mörtel mit bloßem Sande zu erhalten pflegt. Inwendig also, wo man nicht sehr auf den Anwurf oder Putz siehet; wo der Mörtel allezeit trocken bleibt, da könnte man diese Materialien zur Noth gebrauchen. Jedoch kommen sie demjenigen nicht bey, welches nun noch vorgeschlagen werden soll.

In großen Städten werden die Knochen, von dem vielen daselbst verzehrten Viehe sehr häufig zu haben seyn. In England und besonders in London beschäftigen sich Leute damit ausdrücklich, daß sie dieselben in allen Häusern und Straßen sammlen. Diese Knochen werden zuerst auf einer Mühle in kleine Stücke zermalmet, und denn in Wasser ausgekochet, um das darin enthaltene öhlige Fett abzusondern, welches man zum Seifensieden, Einschmieren der Leder und anderen Dingen gebrauchet. Denn legt man die, so vom Fette gereinigten Knochen, in eine eiserne

Destillir-

Destillirblase, durch eine Oeffnung, die so gleich sorgfältig zugestopft wird. Die Destillirblase hat eine Röhre die durch einige Kühlfässer geht. Man giebt dem Destillirkolben allmählich mehr Feuer, bis derselbe endlich glühendroth wird, und man fährt mit der Hitze so lange fort, bis alle das flüchtige alkalische Salz, das man gemeiniglich Hirschhornsalz, oder Salvolatile nennt, ausgetrieben ist, so wie auch ein empyreumatisches Oehl, Wasser und gewisse sehr elastische unsichtbare Dämpfe oder Flüssigkeiten. Das alkalische Salz, als dasjenige, was allein brauchbar ist, wird in den Kühlgefäßen verdicket und sorgfältig aufgehoben. Die elastischen Dämpfe aber lässet man, aus einer mit Fleiß dazu angebrachten Oeffnung, weit vom Feuer, oder von der Flamme eines brennenden Lichtes, aus der Maschine an die freye Luft gehen: ließe man sie nicht heraus, so würden sie die Gefäße sprengen; und kommen sie dem Feuer nahe, so würden sie sich entzünden, und wäre in den Kühlgefäßen noch von diesem entzündbaren Sachen etwas übrig, so würde die Entzündung diesen Dämpfen dahin folgen, und wie Schießpulver die Gefäße von einander sprengen.

Die so durchs Feuer durchglüheten Knochen, da sie ohne Zuthun der äußeren Luft die Hitze ausgestanden, sind ganz verkohlet, und können noch gänzlich verbrannt werden. Allein braucht man sie als Kohlen, so läßt man das Feuer ausgehen, und die Kohlen abkühlen; da man denn die schwärzesten Stücke absondert, dieselben zu dem feinesten Pulver reibet, und als Elfenbeinschwärze brauchet. Die gröberen Theile dieses Kohlengestübes wird man in der Folge verkohltes Knochenpulver nennen. Braucht man

aber

aber die Kohlen der Knochen nicht, so öffnet man den Destillirkolben, und die feurigen Knochen werden an der Luft so brennend in eine Art von Calcinirofen gethan, wo unten die Luft frey durchstreichen kann, und hier nun brennen die Knochen so lange, bis sie ganz weiß sind. Man liesset aus den weißgebrannten Knochen, die weißesten Stücke aus, und mittelst eines Mühlsteins, der senkrecht auf einem schräg liegenden gehet, werden sie zu einem groben griesichten Pulver zerknirschet. Dies Pulver siebt man, und man verkauft es unter dem Nahmen von Beinasche oder Knochenasche; denn man verfertigt daraus Teste beym Gold- und Silberscheiden und andern metallurgischen Arbeiten. Die nicht ganz weiß gebrannten Knochen geben ein dunkelgraues Pulver, das man auch durch Beymischung der weißen Beinasche in hellgrau verwandeln kann. Die grauen Beinaschenpulver muß man sorgfältig unter einander mischen, daß diese Farbe beym Gebrauche im Mörtel einförmig ausfalle, und nicht dunkelere und hellere Flecke bekomme. Da die Beinaschen vornehmlich aus einer kalkartigen Erde bestehen, und man sie noch zu ungelöschtem Kalke machen kann, wenn man sie erst in Säuren auflöset, dann mit alkalischen Salzen niederschlägt, dann sorgfältig auswäscht und zuletzt zu Kalke brennt: so ward versucht, ob ein solcher Kalk einige Vorzüge vor dem gemeinen Kalke hätte, man fand denselben aber in allem dem Steinkalke an Güte gleich, und nicht im geringsten besser.

Allein die Beinaschen, nachdem sie durchs Sieben sowohl von den allerfeinsten, als auch den zu groben Theilen abgesondert worden sind, nennt man sortirte Beinaschen, und die sind es eigentlich,

gentlich, die man zu Verbesserung des Mörtels vorzüglich braucht.

Diese Beinasche dienet den Mörtel, zu dem man nach den vorigen Vorschriften nur wenig Kalk nimmt, auf mancherley Weise zu verbessern, besonders bey Anwürfen an der Außenseite der Wände; denn erstlich so kann man einen solchen Mörtel besser bearbeiten, als einen, der keine Beinasche hat; zweytens so hindern die Beinaschen das Reißen des Mörtels, und drittens so befördern sie ungemein das schnellere Erhärten des Mörtels durch die ganze Masse desselben, und da sie eine lockere porôse Structur haben, so wird viertens dadurch ein solcher Anwurf auch locker, und es kann die Luftsäure sich hinein ziehen und das Wasser verrauchen, und doch kann der Regen dem Mörtel, der schon erhärtet ist, nicht mehr schaden.

Will man also ein Gebäude gegen die Wirkungen der Sonnenhitze schnell beharten, und gegen den Schaden vom Regen sichern, so ist es wohl gethan, daß man eben so viel sortirte Beinasche als Kalk zum Mörtel nehme; soll aber der Anwurf von wahrer Dauer, Härte und Festigkeit seyn: so muß man zu dem besten Mörtel nicht mehr als ein Viertel Beinasche zu einem Theile Kalk, und sieben Theilen groben und feinen Sandes nehmen.

Wenn man statt der sortirten weißen Beinasche verkohltes Knochenpulver, oder graue Beinasche nimmt, und sortirt das feinste stäubige Zeug vom gröbsten, und behält nur die mittlere Sorte, so haben diese Materialien dieselbe Wirkung auf den Mörtel; nur daß in dem letztern Falle die Farbe des Mörtels dadurch geändert wird. Will man demnach den Anwurf

eines

eines Gebäudes grau haben, so kann man verkohltes Knochenpulver, dunkelgraue und hellgraue Beinasche dazu gebrauchen.

Dieser Mörtel mit weißer sortirter Beinasche dient auch innerhalb eines Hauses, um die Wände von Feuchtigkeit zu befreyen, die damit behaftet sind, und man kann daselbst vornehmlich die Hälfte Beinasche zu einem Theile Kalk anwenden, oder auch mehr als die Hälfte, je nachdem die Feuchtigkeit und das Stocken der Wand sehr groß ist.

Von der Puzzolane. (Pulvis puteolanus Vitruv. *)

Die Puzzolane, deren im obigen schon einige Mahle als Beymischungsmittel zum Mörtel gedacht ist, welche die Eigenschaft besitzt, einen Cement zu machen, der schon seit undenklichen Zeiten beständig seiner Güte wegen berühmt gewesen ist, und welche die Römer, die es in der Kunst zu bauen am weitesten gebracht hatten, jederzeit als das Hauptstück und den Grund der Festigkeit ihrer Bauanlagen angesehen haben, und welche Vitruv für geschickt hielt, wundernswürdige

*) S. Untersuchungen über die Puzzolane, über die Theorie vom Kalke, und über die Ursache der Härte des Mörtels. Nebst einer Anweisung zu Verfertigung verschiedener Cementarten von Puzzolane, und der Art sie zu gebrauchen, sowohl zu Bassins, Wasserleitungen, Wasserbehältern, Cisternen und anderen Arten von Wasserbauen, als auch zu Terrassen, Estrichen (betons) und andern der freyen Luft ausgesetzten Bauanlagen. Von Herrn Faujas de Saint-Fond. Steht in des Herrn A. T. von Gersdorf Abhandlung: Von der Puzzolane, und deren nützlichem Gebrauche zu allerhand Arten von Bauanlagen. Aus dem Franz. nebst einigen Anmerkungen und einem Nachtrage des Uebersetzers. Dresden 1784. 187 S. 8. mit 3 Kupftaf.

dige Dinge zu bewirken, (genus pulveris, quod efficit naturaliter res admirandas), verdient unstreitig, genauer untersucht und besser gekannt zu werden.

Schon vor langen Zeiten ist man begierig gewesen zu wissen, was wohl zur Benennung: pulvis puteolanus (Staub, oder Sand von Puzzoli oder Puzzolane) Anlaß hat geben können. Einige Schriftsteller, unter andern Philander, behaupteten, daß man diese Erde aus keiner andern Ursache pulvis puteolanus nannte, als weil man tiefe Löcher, wie Brunnen, absinken müßte, um sie zu gewinnen. Allein diese seichte Etymologie, die sich auf nichts gründet, kann nicht bestehen. Folgende Gründe werden die Frage entscheiden. Ein Schriftsteller des fünften Jahrhunderts, Sidonius Apollinaris, Bischof von Clermont, der die Güte und Wirksamkeit dieser Erde bey Bauanlagen unter dem Wasser in seinen Gedichten besungen hat, nennt sie pulvis Dicarcheus *). Nun wissen wir aber aus dem Plinius, daß die Stadt Puzzoli vor sehr alten Zeiten Δικαιαρχια, Dicarchia genannt ward. Man sieht also hieraus, daß pulvis Dicarcheae beym Sidonius Apollinaris, und pulvis puteolanus beym Vitruv und den alten Schriftstellern sich schlechterdings auf die Erde Puzzoli, die Puzzolane, beziehe, und daß eben von dieser Stadt, woselbst dieser vulkanische Sand zuerst

mag

*) Parrigis iagentem spatiosis moenibus urbem,
Quam tamen Augustam populus facit itur in aequor
Molibus, et veteres tellus nova contrahit undas.
Namque Dicarchaeo translatus pulvis arenae
Infusis solidatur aquis, duraraque massa
Sustinet advectos peregrino in gurgite campos.
Sic ea dispositum, spectantemque undique portus,
Vallatum pelago, terrarum cornua cingant.

mag gebraucht worden seyn, schon in sehr alten Zeiten diese Erde ihre Benennung erhalten hat.

Nun wollen wir aber doch sehen, was Vitruv von der Puzzolane gesagt hat. Dieser berühmte Schriftsteller hat einen ganzen Abschnitt bloß der Untersuchung der Eigenschaften und des Ursprungs dieser Erde gewidmet. Er drückt sich im 6. Kapitel des 2. Buches seiner Baukunst folgendergestalt aus: „Es giebt auch eine Art von Stauberde, welche, ihrer Natur nach, wundernswürdige Dinge bewirkt. Sie wird in den bajanischen Gegenden und in den Gebieten der um den Berg Vesud herum gelegenen Freystädte erzeugt. Diese Stauberde mit Kalk und kleinen Steinen vermengt (commixtum cum calce et caemento) giebt nicht nur jedem andern Baue Festigkeit, sondern es werden auch die im Meere damit aufgeführten Dämme unter dem Wasser dicht und fest. Diese Erde scheint diese Eigenschaft bloß daher zu haben, weil unter diesen Bergen und in der umliegenden Gegend eine große Anzahl siedend heißer Quellen befindlich sind, die ihre Hitze bloß von dem im Innern brennenden Feuer bekommen, welches vom Schwefel, dem Alaun oder dem Erdharze hervorgebracht wird. Die Erde wird von den sie durchdringenden Dämpfen leicht gemacht, und so entsteht ein schwammichter, aller Feuchtigkeit beraubter Tuffstein, und daher verhärten sich diese drey, durch die Gewalt des Feuers entstandenen Dinge, wenn man sie mit Wasser mit einander vermischt, durch die Feuchtigkeit bald, und erzeugen eine feste Masse, welche weder die Wellen des Meeres, noch die Bewegung des Wassers auflösen können." Im Originale lautet diese Stelle so:

„Est

„Eſt etiam genus pulveris, quod efficit naturaliter res admirandas. Naſcitur in regionibus Bajanis et in agris municipiorum, quæ ſunt circa Veſuvium montem, quod commixtum cum calce et cæmento non modo cæteris ædificiis præſtat firmitates, ſed etiam moles, quæ conſtruuntur in mari, ſub aquæ ſolideſcunt; hoc autem fieri hac ratione videtur, quod ſub his montibus et terra ferventes ſunt fontes crebi, qui non eſſent ſi non in imo haberent aut de ſulphure, aut alumine, aut bitumine ardentes maximos ignes: igitur penitus ignis et flammæ vapor per intervenia permanans et ardens efficit levem eam terram, et ibi qui naſcitur tophus, exugens eſt et ſine liquore; ergo cum tres res conſimili ratione, ignis vehementia formatæ in unam pervenerint mixtionem, repente recepto liquore una cohæreſcunt, et celeriter humore duratæ ſolidantur; neque eas fluctus, neque vis aquæ poteſt diſſolvere.“

Ueber das Wort caementum, welches hier vorkomunt, bemerkt Faujas de Saint-Fond folgendes:

Das Wort Cæmentum verdient hier einige Aufmerkſamkeit; es bedeutet zuverläſſig keinen aus Ziegeln oder Ziegelmehle verfertigten Cement. Dieſen letztern nannten die Römer Signinum, wie man es im Plinius im 35. Buche, im 12. Kapitel, ſehen kann. Wir wollen uns bemühen, ſeine wahre Bedeutung zu erforſchen. Dieſe Sache iſt nicht leicht: denn Wort geht überhaupt auf alle Arten roher und ungehauener Steine; da es aber dergleichen ſehr große, mittelmäßige, und auch ſehr kleine Steine giebt, ſo muß man ſich, ſo oft man es bey den alten Schriftſtellern findet, bemühen, den wahren Sinn ausfindig zu machen, den ſie damit haben verbinden wollen. Hier ergiebt ſich der Fall zu dieſer Unterſuchung, weil es darauf ankommt, die Genauigkeit eines Verfahrens der Kunſt zu bauen, bey den Römern, zu entdecken. Die Sache iſt um ſo viel ſchwerer, da Vitruv, wider ſeine Gewohnheit, das Wort Cæmentum hier ohne ein anderes Beywort gebraucht, welches deſſen wahre Bedeutung beſtimmen konnte. Man ſieht in der That, daß dieſer Schriftſteller im 6. Kap. des 7. Buches, wo er der Marmorſtücke erwähnt, welche man ſtößt, um Stuck daraus zu verfertigen, ſie cæmenta marmorea nennt,

woraus leicht zu schließen ist, daß das Wort cæmentum hier bloß gebraucht worden ist, um Abgänge oder kleine Stückchen Marmor (des recoupes, des blocailles de marbre) anzuzeigen, welche man stößt, um Stuck daraus zu verfertigen. Hieraus schließe ich nun, daß das cæmentum bisweilen nicht große, rohe Bruchsteine, sondern Steinstücke, kleine Steine, oder zusammengelesene Steine (des éclats de pierre, de la blocaille, du cailloutage) anzeigen soll. Nicht nur die eben angezogene Stelle, ist ein Beweis davon, sondern ich finde auch noch eine zweyte im Vitruv, welche meine Meinung unterstützt. Sie ist im 5. Kap. des 1sten Buches befindlich. Der Römische Baumeister redet von dem Grunde der Mauern und Thürme, und drückt sich hierüber folgendergestalt aus: „de ipso autem muro e qua materia struatur aut perficiatur, ideo non est præfiniendum, quod in omnibus locis, quos optamus, cupias, eas non possumus habere: sed ubi sunt saxa quadrata, sive silex, sive cæmentum, aut coctus later, sive crudus, his erit utendum" Alle Ausleger übersetzen saxa quadrata einstimmig, durch große nicht gehauene, sondern rohe Stücke Bruchsteine, silex durch große Kieselsteine. Cæmentum, welches erst nachher vorkommt, und sich in der letzten Zeile befindet, scheint auf noch kleinere Steine, als die Kieselsteine zu gehen. Ich sollte also meinen, daß man es dafür ansehen sollte, daß es kleine Steine, Lesesteine bedeuten sollte. Dieser Schluß scheint mir um so viel natürlicher zu seyn, da er sich auf den gegenwärtigen Fall anwenden läßt, in Absicht aufs cæmentum, welches mit dem Kalke und der Puzzolane vermischt werden soll. Man fände alsdenn bey den Römern, eine Art des Verfahrens, so man noch gegenwärtig ausübt, wenn man Mörtel von Puzzolane macht, um im Wasser zu bauen. Man wird sehen, daß im Hafen von Toulon alle Bauanlagen mit Puzzolane im Meere, cæmentum haben, wozu kleine Kalksteinstückchen gebraucht worden sind.

Plinius, der Naturforscher, und Seneka *) reden von der Puzzolane; jedoch lassen sie sich

*) Plinius drückt sich folgendergestalt aus: Quis satis miretur, pulverem appellatum in puteolanis collibus op-

sich nicht so ausführlich darüber aus, als Vitruv.

Der Herr Ritter Hamilton hat es in seinem gelehrten Werke über den Vesuv nicht versäumt, von der Puzzolane zu reden. Er sagt in seinen Briefen, S. 58 *): Der Hauptbestandtheil der Tufa scheint mir jene feine verbrannte Materie zu seyn, die man Puzzolane nennt. Vitruvius rühmt sie, ihrer bindenden Eigenschaft und Nutzens wegen, als einen Kitt; man findet dergleichen nur in Ländern, wo es unterirdische Feuer giebt."

Von den Gegenden, wo man Puzzolane findet.

In den Hügeln, an dem Fuße des Vesuvs und um Neapel, findet man eine Menge Puzzolane von verschiedenen Farben. Die Italiener nennen sie Terra Puzzolana. Es giebt braune und gelbliche; auf dem Vesuv auch schwarze. Die beste von letzterer Art gräbt man zu Torre dell'Annunziata. Graue sehr feine findet man in der Gegend von Puzzoli. In der Nähe dieses Ortes giebt es selbst einige Hügel, welche weißlichgraue Puzzolane liefern, die mit einigen alkalischen Theilchen vermischt ist, welche ein wenig mit Säuren brausen. Die braune und gelbliche Puzzolane ist sehr gemein, und findet sich fast in allen Theilen Italiens, welche die Gewalt des unterirdischen

poni maris fluctibus, mersumque protinus fieri lapidem unum inexpugnabilem undis et fortiorem quotidie utique si Camano miscetur caemento. Plin. Lib. XXXV. Cap. 13. Und Seneka sagt davon: Natur. quaest. Lib. III. puteolanus pulvis, si aquam attigit, saxum fit

*) S. die 1773 in 8. zu Berlin bey Haude und Spener herausgekommene deutsche Uebersetzung dieser Briefe unter dem Titel: Beobachtungen über den Vesuv, Aetna und andere Vulkane, S. 113.

Feuers erlitten haben. Im Kirchenstaate giebt es Puzzolanen von verschiedener Beschaffenheit und Güte. Man findet in selbigem graue, gelbliche, braune, auch röthliche. Die beste in der Gegend von Rom gräbt man in dem Hügel, welcher rechts von der Via Appia liegt, nicht weit von dem Grabmahle der beyden Scipionen. Diese Puzzolane, welche eine röthliche Farbe hat, ist eine der vorzüglichsten. Die Begräbnißplätze zu Rom sind alle in eine Art von bräunlich-violetter Puzzolane, voller kleiner Schörlkrystallen, gehauen.

In Frankreich giebt es in Auvergne, Velay, Vivarais, den Gegenden von Agde, denen von Toulon, auf der Seite gegen Evenos, und denen von der Carthause von Averne in Provence, Puzzolane von verschiedener Beschaffenheit und mancherley Farben; mit einem Worte, man findet deren überhaupt in allen Ländern, wo man Spuren von Vulkanen sieht. In der Nähe der alten Oeffnungen und Feuerschlünde muß man sie suchen. Freylich ist sie nicht überall in Menge vorhanden, und findet sich öfters an solchen Stellen, zu denen man nur mit Mühe hin gelangen kann.

Von der Entstehungsart der Puzzolane.

Die Puzzolane entsteht überhaupt von den bröcklichen Trümmern der porösen Lave. Sie ist keine Asche. Die Vulkane, welche nicht mit den gewöhnlichen Feuersbrünsten verglichen werden können, lassen keine Spur von Asche nach sich, wie die vegetabilischen oder thierischen Materien. Man pflegt zwar wohl die verbrannten und zu Staube gewordenen Materien, welche durch die Auswürfe der Vulkane in die Lüfte empor geschossen werden, so wie auch die verwitterten und zu feinem

Staub-

Staube gewordenen Laven, Aschen zu nennen; seitdem man aber anfängt, mit aufmerksamern Augen zu sehen, und mehrere Genauigkeit und Methode in das Studium der Naturgeschichte bringt, so müssen wir nicht nur unsere falschen Begriffe, sondern auch die Worte berichtigen, welche sie auszudrücken dienten, und auf diese Art unsere Irrthümer unterhielten.

Es giebt gar keine wirkliche Asche in den Vulkanen; es giebt darin schlechterdings nichts anders, als die Materie der Lave so geschmolzen, wieder geschmolzen, calcinirt, und zu einer mürben bröcklichen Schlacke, oder einem feinen Staube geworden ist, welches Vitruv sehr wohl folgendergestalt ausgedrückt hat: penitus ignis et flammae vapor per intervenia permanans et ardens efficit levem eam terram, et ibi qui nascitur tophus, exugens est et sine liquore.

Im Dio und einigen andern alten Schriftstellern findet man, daß sie das Wort Cinis nie gebrauchten, um die zu Staube gewordenen vulkanischen Materien anzudeuten; sie bedienen sich jederzeit des ungleich passendern Ausdrucks Pulvis.

Durch eine aufmerksame Betrachtung der Puzzolane an den verschiedenen Stellen, wo sie sich findet, und durch die Untersuchung ihrer verschiedenen Lage daselbst, kann man nun schließen, daß die Natur sich verschiedener Mittel bediene, die Laven in Puzzolane zu verwandeln. Sie lassen sich vornehmlich auf folgende zurück bringen.

1) Die porösen Laven zerfallen zu Sande oder Staube, durch das wiederhohlte Reiben, dem sie im Feuerschlunde ausgesetzt sind, oder stehen eine ununterbrochene Calcination ohne Schmelzung aus, werden dadurch zerreiblich, und erzeugen eine vortreffliche Puzzolane; ihre Farbe ist gelblich,

grau, schwarz, oder röthlich, je nach dem Verhältnisse der verschiedenen Abänderungen, so der darin enthaltene eisenschüssige Bestandtheil erlitten hat.

2) Die sauren schwefeligen Dämpfe, wenn sie an die härtesten Laven anschlagen, durchdringen und erweichen sie, verändern ihre schwarze Farbe in eine rothe, und machen sie zu ocherigen Puzzolanen, welche ein wenig thonig zu seyn scheinen, nichts oesto weniger aber vortrefflich sind, wie es die Erfahrung bestätiget. Gemeiniglich haben sie eine ziemlich lebhafte oder gelblich dunkelrothe Farbe. In einigen Vulkanen giebt es bisweilen Dämpfe, welche so wirksam sind, daß sie nicht nur die Laven erweichen, sondern sie auch alles Eisens berauben, und sie dadurch zu einer Art von weißem Thone machen. Diese Erscheinung sieht man in der Solfatara. Eine solche Substanz wäre allzusehr verändert; der Verlust der Eisentheilchen würde sie der Kraft berauben, im Wasser zu erhärten und zu binden. „Die Eigenschaft der Puzzolane," sagt Herr Ferber in seinen Briefen über die Mineralogie von Italien, „rührt vermuthlich von der bindenden Kraft der Eisentheilchen her, so sie enthält."

3) Selbst der Basalt, er sey noch so dicht und hart, wenn er sich unter gewissen Umständen Dämpfen ausgesetzt befindet, deren wahre Beschaffenheit wir, im Augenblicke des Ausbruches, genau zu erforschen, nicht die Gelegenheit haben, wird selbst in eine rothe oder graue Puzzolane verwandelt, welche sich sanft anfühlt, und von vorzüglicher Güte ist. Faujas de Saint-Fond hat in Vivarais ganze in rothe Puzzolane verwandelte Basaltlager gesehen. Diese so verwitterten Lager wurden von andern unangegriffenen und frischen Lagern eines harten schwarzen

Basal-

Basaltes überdeckt. Man würde sich sehr irren, wenn man sie für einen gebrannten und calcinirten Thon halten wollte. Die Besichtigung der Stellen, und verschiedene andere Umstände, beweisen es, daß es ein wahrhafter Basalt ist. Welcher durch das Feuer so verändert worden. Selbst auf dem höchsten Gipfel des vulkanischen Berges Cyerabari in Vivarais, und noch an andern Stellen, in der Nachbarschaft der Feuerschlünde, findet man noch den verwitterten Basalt fest mit mit dem unveränderten verbunden, und man kann seine stufenweis zunehmende Verwitterung aufs genaueste abnehmen.

Man darf indessen die Erzeugung der Puzzolane, die jederzeit von Laven herkommt, nicht bloß auf die eben erwähnten dreyerley Wege einschränken; wir sind in der Geschichte der Begebenheiten noch so weit zurück, und wissen von dem, was in den Werkstätten der Natur vorgeht, noch so wenig, daß wir willig eingestehen müssen, daß diese Wissenschaft noch in ihrer ersten Kindheit ist.

Untersuchung der Bestandtheile der Puzzolane.

Herr Sage sagt in seinen Elémens de minéralogie: „Die Puzzolane scheint mir eine Art von Tuffsteine zu seyn, wenigstens die gelbe oder röthliche, welche man im Kirchenstaate, in den Gegenden von Rom, und in andern Theilen von Italien findet; man schafft sie nach Civita Vecchia, von da sie nach Schweden, Frankreich, Holland, und verschiedenen andern Gegenden von Europa verführt wird, um durch deren Vermengung mit Kalke, einen dem Wasser undurchdringlichen Mörtel daraus zu machen. Diese Puzzo-

lane, wenn sie einem heftigen Feuer ausgesetzt wird, erleidet die nähmlichen Veränderungen, als der Herkulanische Tuffstein; nähmlich sie wird erst zu einer schwarzen zelligen Schlacke, und endlich zu einem schwarzen Glase. Herr Cronstedt hat die Puzzolane unter die Eisenerze gesetzt, wegen des Theiles, so sie von diesem Metalle enthält, eben so, wie die Basalte, von denen sie entsteht." — Nach Blumenbach ist die Puzzolane eine Abänderung der Tuffwacke, welche theils von vulcanischem Ursprunge, theils aus verwittertem Basalte entstanden ist.

In einem heftigen Feuer wird die Puzzolane, gerade so, wie alle andere Arten von mehr oder weniger veränderten Laven, erst zu einer Schlacke, und zuletzt zu einem schwarzen Glase.

Es gibt indessen vielerley Abänderungen von der Puzzolane.

Man muß überhaupt jede Puzzolane als das Produkt einer Lave ansehen, welche entweder durch die verschiedenen Grade der Calcination, oder durch die Macht und Verbindung der schwefelich sauren Dämpfe, und der mephitischen Gasarten, welche in den Feuerheerden der brennenden Vulkane eine so wichtige Rolle spielen, mehr oder weniger verändert, mehr oder weniger zu verglasten, schwammigen, oder in Staub zerfallenden Schlacken geworden ist. Abänderungen sind folgende:

Erste Abänderung.

Dichte bröckliche Puzzolane, Basaltartige Puzzolane: Die harte und feste Lave, der

der Basalt, *) welcher zu kleinen Splittern, zu bröcklichen Stückchen geworden ist, es sey nun durch irgend einen natürlichen Zufall, oder durch Kunst, indem er, vermittelst solcher Mühlen, zu Staubmehle gemacht worden ist, die denen ähnlich sind, deren sich die Holländer bedienen, um eine mürbere Lave zu zerstoßen, welche sie Traß, oder Andernachischen Cement nennen, **) kann eine vortreffliche Puzzolane geben, welche geschickt ist, in und außer dem Wasser gebraucht zu werden.

Man findet bisweilen ganze Haufen von bröcklichem Basalte, den man mit vielem Nutzen verbrauchen kann. Diese Abänderung der Puzzolane findet sich unweit Rachemaure in Vivarais,

Zweyte Abänderung.

Poröse Puzzolane, die aus schwammigen, zerreiblichen, zu Staubmehle und kleinen irregulairen Körnern gewordenen Laven entstanden ist. Dies ist die gewöhnliche Puzzolane, welche man in Menge in den Gegenden von Baja, Puzzoli, Neapel, Rom, u. s. w. findet. Der eisenschüssige Bestandtheil dieser zahlreichen Laven hat verschiedene Veränderungen erlitten, und daher die verschiede-

*) Diese den Griechen und Römern bekannte Benennung ist bestimmt, die schwarze, eisenfarbene, härteste und dichteste Lave zu bezeichnen, dergleichen diejenige ist, die sich in Prismen gestaltet, und die man auch in irregulairen Massen, oder in geflossenen Strömen findet; es ist der Balaltes ferrei coloris et duritiae des Plinius, im 36sten B. und dessen 7ten Kap. Es ist die erste Lave, welche die andern erzeugt, die nichts als Abänderungen davon sind.

**) Man sehe das Journal de Physique des Herrn Abt Rozier, den Monath März, 1770. S. 190. woselbst sich auf der 1sten und 2ten Kupfertafel die Abbildung einer dergleichen Mühle befindet, wie sie in Dordrecht angelegt ist.

schiedenen Farben hervorgebracht, welche man an dieser Art bemerkt; es giebt rothe, schwarze, röthliche, graue, braune, violette, u. s. w. Die porösen Laven haben nicht alle einerley Grad der Gluth erlitten, und deswegen sieht man auch welche, deren Löcher mehr oder weniger zusammen gezogen, deren Theilchen lockerer oder fester an einander hängen, und deren Masse mehr oder weniger trocken oder zerreiblich ist: einige fangen schon an zu verwittern, und sind ein wenig mehlig: allein, die einen, wie die andern, haben, wenn sie mit Kalke vermischt werden, die Eigenschaft, daß sie im Wasser geschwinde fest und hart werden. Will man bestimmen, zu welcher Abänderung irgend eine Gattung von Puzzolane gehöre? so muß man sie auf der Stelle untersuchen, oder wenigstens verschiedene Stücke davon aussuchen, die man mitten von einander bricht, um deren Gewebe, durch Hülfe eines guten Vergrößerungsglases, genau zu untersuchen

Die poröse Puzzolane findet sich gemeiniglich in unordentlichen Haufen, oder in großen Massen, die bisweilen wie geflossene Ströme gestaltet sind, in der Nähe der alten eingefallenen Feuerschlünde. Man sieht welche, die von selbst zu Staubmehle zerfallen ist, jedoch zeigt sie sich am öftersten in großen verschlackten Massen, welche noch einigermaßen fest sind, und die man mit Hämmern zerschlagen muß. Der Bruch auf dem Etzenavari enthält diese Abänderung.

Dritte Abänderung.

Puzzolane deren Ursprung von weißlichen zu Staubmehle zerfallenen Bimssteinen herkommt. Es giebt dergleichen in den Gegenden von Baja.

Diese

Diese Abänderung ist jedoch nicht gemein, sonderlich in den verloschenen Vulkanen, weil die meisten dieser letztern, wie man Ursache es zu vermuthen hat, vor alten Zeiten unter dem Meere gebrannt haben, und also die Ströme, indem sie diese leichte Substanz mit fortgeführt, nothwendigerweise eine große Menge davon vernichtet haben müssen *).

Vierte Abänderung.

Thonige Puzzolane, von einer lebhaften rothen, einer nur röthlichen, einer gelblich-grauen, auch noch andern Farben, von einer gedrungenen und dichten, jedoch weichen Masse. Sie schließt öfters Körner oder kleine Crystalle von schwarzem, bald unverändertem, bald verändertem Schörl, bisweilen auch Nester von vulkanischem zerreiblichen Chrysolithe ein, **) hängt ein wenig an der Zunge an, und sieht einem thonigen Bolus gleich, ob sie wohl wesentlich davon unterschieden ist.

Diese Puzzolane, welche bisher weder recht gekannt, noch sorgfältig beschrieben worden war, außer von Faujas de Saint-Fond, dem Verfasser der Récherches sur les volcans éteints du Vivarais & du Velay, (denn einige Naturforscher hielten sie für einen durch die Vulkane gebrann-

*) Man muß die porösen und zelligen Laven, von den wirklichen Bimssteinen unterscheiden. Diese letztern, sie mögen grau oder weißlich seyn, schwimmen alle auf dem Wasser, und haben ein fadenartiges Gewebe, welches dem Gewebe des Asbestes ziemlich ähnlich ist.

**) Hierüber sehe man den Artikel Chrysolithe des volcans, auf der 247sten u. f. Seite der Récherches sur les volcans éteints du Vivarais et du Velay, die man bey dem Buchhändler Nyon, dem ältern, auf der Straße Saint-Jean de Beauvais zu Paris findet.

gebrannten Thon), ist vortrefflich, die Bassins damit auszuwerfen, und überhaupt zu allen Anlagen, welche Wasser einzunehmen und zu halten bestimmt sind: sie ist ohne allen Zweifel das Produkt einer dichten Lave, eines, durch die Wirkung der Schwefelsäure, oder durch andere wirkende Mittel, die uns unbekannt sind, aufgelösten Basalts.

Man findet diese Puzzolane fast allezeit in Schichten, zwischen geflossenen Basaltströmen, (des coulées de basalte), in der Nachbarschaft alter, ihrer Ränder beraubter Feuerschlünde, oder zwischen Schichten poröser Laven, welches nicht zu verwundern ist, weil man diese Materie nicht für einen sehr durchhitzten Thon halten muß, als welches ein unverzeihlicher Irrthum seyn würde, sondern für eine wahre veränderte Lave. Man kann sich leicht davon überzeugen, wenn man sie an Ort und Stelle betrachtet; man wird sehen: Erstlich, daß diese Materie jederzeit zwischen vulkanischen Materien mitten inne liegt; zweytens, daß ihr Gewebe dem des Basalts ähnlich ist, wenn man besonders die am wenigsten veränderten Stücke untersucht; drittens wird man sehen, daß, wenn man sie in Stücken aus dem Bruche heraus nimmt, sie auf dem Bruche fast eben solche Irregularitäten zeigt, als der Basalt, den man mit einem Hammer zerschlägt; viertens, sobald die Schichten der dichten Lave, die diese Puzzolane umgeben, häufigen Schörl enthalten, alsdenn enthält auch diese Erde selbst welchen, und der Schörl befindet sich darin in der nähmlichen Lage: wenn hingegen die angränzenden Laven Chrysolith enthalten, so enthält die Puzzolane auch dergleichen, und dieser Chrysolith hat gemeiniglich die nähmliche Veränderung erlitten, als die thonige

nige Lave, das heißt, er ist zerreiblich geworden, ob er wohl seiner Natur nach sehr hart ist; ein Umstand, der uns eben so wichtig, als beweisend zu seyn scheinet; fünftens, die thonige Puzzolane zeigt öfters Klumpen porôser Laven, welche in den großen Stücken, die man aus dem Bruche heraus arbeitet, eingeschlossen sind; und diese porôsen, an der Materie der Puzzolane anhängenden Laven, sind zum Theile in eine weiche Substanz verändert, die der Puzzolane selbst ähnlich ist. Endlich sechstens, findet man bisweilen große Stücke von dieser Puzzolane, die theils aus schwarzem und sehr hartem Basalte, theils aus roher thoniger Puzzolane bestehen.

Die Puzzolane dieser Abänderung ist also, wenn man sich so ausdrücken mag, nichts, als eine Art von basaltischem Kalke, eine zum Theil ihres brennbaren Wesens beraubte dichte Lave; wir sagen, nur zum Theil, denn in diesem Zustande bewegt sie noch die Magnetnadel *), welches anzeigt, daß sie noch metallische Theilchen behält.

Diese Erde heißt um deswillen thonige Puzzolane, weil sie an der Zunge anhängt, und wenn man sie ins Wasser taucht, teigig und zäh unter der Hand wird; jedoch ist sie wesentlich von den gewöhnlichen Thonarten verschieden. Erstens in Ansehung des Kornes und der Gestalt der Theilchen; zweytens in Ansehung verschiedener chemischer Eigenschaften, welche hier anzuführen zu weit-

*) Um diesen Versuch zu machen, muß man sich nicht eines gewöhnlichen Magnets, noch des Nadel einer Boussole, sondern eines kleinen stählernen, magnetisch gemachten Stäbchens bedienen, welches sich auf einer scharfen Spitze bewegt; nichts ist bequemer und nützlicher, als dieses Instrument, welches in ein Futteral, das einem Lieyssiefutterale ähnlich ist, gesteckt wird.

weitläuftig seyn würde, und endlich zufolge eines Vergleichungsversuches, den jeder leicht selbst nachmachen kann; man nehme eine wahre Thonart, welche es sey, durchmenge sie mit gebranntem Kalke, um nach der gewöhnlichen Art einen Mörtel davon zu machen; die Vermischung dieser beyden Substanzen wird schwer geschehen, die Materie wird an die Werkzeuge ankleben, und einen kothigen Mörtel erzeugen, welcher nie im Wasser Festigkeit erlangen, und in der Luft zerfallen wird; man wiederhohle den nähmlichen Versuch, mit eben dem Kalke und Puzzolane von dieser Abänderung; ob sie gleich dem Scheine nach thonig ist, so wird doch ihre Zähigkeit augenblicklich verschwinden, sobald sie mit dem Kalke vermischt ist, und sie wird das nähmliche bewirken, als wenn man einen lockern und bröcklichen Sand gebrauchte; der daraus werdende Mörtel wird sich nicht an die Kelle anhangen, wird im Wasser sehr hart, und einen Abputz geben, der für alle Flüssigkeiten undurchdringlich ist.

Man findet thonige Puzzolane in den Gegenden des Aetna, in verschiedenen Theilen von Italien, in Auvergne, in Velay; man betreibt einen sehr schönen Bruch von dergleichen rother, auf dem Berge Chenavari in Vivarais, oberhalb Rochemaure.

Fünfte Abänderung.

Puzzolane, die durch vulkanische Kothausbrüche entstanden ist.

Die mehresten verloschenen Vulkane, da sie ehedem unter dem Wasser gebrannt, theils auf Inseln, theils auf am Meere gelegenen festen Ländern, eröffneten sich, bey heftigen Ausbrüchen, innerliche

nerliche Gänge, wodurch sie mit dem Wasser Gemeinschaft erhielten; dieses traf große Höhlungen an, worin die Luft äußerst verdünnt war, stürzte sich mit der größten Heftigkeit in selbige, wie in weite Heber, und drang mit Heftigkeit bis ins Innere der Feuerschlünde in die Höhe. Das Wasser, welches siedend heiß war, lösete die salinischen, schwefelichen und bituminösen Substanzen auf, riß die Bimssteine, die Schlacken, die in Staubmehl zerfallenen Laven, die Fritten, und überhaupt alle Körper, welche es auf seinem Wege antraf, mit sich fort, und kehrte sie gleichsam weg; diese verschiedenen Haufen wurden wechselsweise vom Wasser und Feuer verschiedentlich durchdrungen, durcharbeitet, und durch einander gemengt, und verstopften bald die Feuerschlünde, die sich ihrer nachher unter gewaltigen Stößen entledigten, und sie in langen Bächen ausspieen, welche öfters Thäler ausfüllten, oder kleine Berge hervor brachten, deren Ursprung uns beständig unbekannt bleiben würde, wenn wir nicht noch hie und weilen Zeugen der nähmlichen Begebenheiten, bey den noch tobenden Vulkanen wären.

Diese unermeßlichen Kothströme sind fast die mehresten Mahle durch einen spathartigen Leim zusammen vereinigt und fest verbunden, welcher aus den kalkartigen Körpern entsteht, die die Gewässer mit sich in die Feuerheerde der Vulkane fortreißen, und die sich darin durch die Gewalt des unterirdischen Feuers, oder noch besser durch die Wirkung der Gasarten, die in einer solchen Menge aus diesen brennenden Schlünden aufsteigen, auflöseten. Man sieht öfters in den Spalten divergirende Strahlen, die aus einem Mittelpunkte ausgehen, welche die Haufen von diesen Materien zeigen, sehr artige Krystallisationen, wo

sich der Spath gebildet hat, oder in Krystallen von dreyseitigen Pyramiden angeschossen ist, von der Art der muria testarum des Linné. Einige Lagen von diesen kothigen Substanzen enthalten auch bisweilen Zeolithkörner. Man sieht übrigens leicht ein, daß in den Anhäufungen dieser Materien mannigfaltige Zufälle und Abänderungen vorkommen müssen.

So oft denn also die verloschenen Vulkane Massen dieser Art zeigen werden, wird man sie mit eisernen Werkzeugen bearbeiten, und sie mit Hämmern und Pörlen zu einer Art von Sand zerschlagen lassen können, welches eine der herrlichsten Arten von Puzzolane geben wird. Wenn diese Materie durchgesiebt, und zum Verarbeiten völlig zubereitet ist, so könnte sie von ungeübten Augen für eine Art von Gewächserde angesehen werden; wenn man aber das Vergrößerungsglas dabey gebraucht, so wird man darin unterscheiden: Erstens, irreguläre Körner von hartem unverändertem Basalte; zweytens, verschiedene Stückchen von rostfarbenem Basalt, der einen gewissen Grad der Veränderung erlitten hat; drittens, kleine Nester verschieden gefärbter, mehr oder weniger durchbrannter, mehr oder weniger veränderter petöser Lave; viertens, röthliche, graue, oder fahle thonige Puzzolane; fünftens, schwarzen Schörl in Körnern, oder kleinen Krystallen; sechstens, kleine Stückchen Kalkspath, einige Kerne von Quarz, Kalkstein oder Granit, bald halb gebrannt, bald auch und zwar öfters unverändert.

Von dieser Beschaffenheit ist zum Beyspiele die schöne Puzzolane, welche oberhalb Rochemaure in Vivarais gegraben wird. Diese Abänderung besitzt einen ganz vorzüglichen Werth, da sie aus allen übrigen Arten von Puzzolanen zusammenge-

mengesetzt ist, und da die darin befindlichen Kalkkörner, weit entfernt, daß sie ihrer Güte etwas benehmen sollten, sie im Gegentheil geschickter machen, im Wasser zu binden, und einen vollkommenen Mörtel zur Verfertigung der Terrassen und zu Bauanlagen unter dem Wasser zu geben.

Diese Abänderung zeigt auch bisweilen andere Zufälle, welche von Localumständen abhangen; bisweilen kann darin der Kalkspath fehlen, und durch Zeolithkörner, Stückchen Calcedon, u. s. w. ersetzt werden.

Mäße und Verhältnisse zu den Cementen von Puzzolane.

Man kann die Puzzolane im Wasser, oder außer dem Wasser gebrauchen. Ob wohl deren Hauptvorzug, den man jederzeit für den nützlichsten und wichtigsten gehalten hat, sich auf ihre Eigenschaft, im Wasser zu binden, und darin einen Cement zu erzeugen, dem die Wellen nichts anzuhaben vermögend sind, ja der sogar beständig härter wird, bezieht: so hat man sie doch auch bey verschiedenen, dem Ungestüme der Witterung ausgesetzten Bauanlagen, mit vielem Vortheile gebraucht.

Die Puzzolane hat das Gute, daß der daraus zu machende Cement, gar keine schwere oder weitläuftige Behandlung erfordert. Gewiß kein geringer Vortheil! Denn wer gewohnt ist, bey Bauen die Aufsicht zu führen, kennt die Mühe sehr wohl, so man öfters hat, die leichtesten Handgriffe genau in Ausübung bringen zu lassen. Man weiß, daß die Arbeiter, wenn sie nur die geringste Mühe erfordern, der Sache bald überdrüßig und verdrüßlich werden, und geschwind wieder in ihre ersten Fehler verfallen, welche sie, durch die

Länge der Zeit dazu gewöhnt, jederzeit als das Beste anzusehen pflegen.

Hier wird der Cement oder Mörtel, er sey nun zum Gebrauche im Wasser oder in freyer Luft bestimmt, gerade so, wie jeder gewöhnliche Mörtel, verfertiget, durch die Vermischung des frisch gelöschten Kalkes mit der Puzzolane, dem Sande, und den kleinzerschlagenen Steinen, wenn es nöthig ist, in den Verhältnissen, die sogleich angegeben werden sollen, indem man Wasser darauf gießet, und alles nach der gewöhnlichen Art gut durch einander arbeitet, als wenn man einen gewöhnlichen Mörtel machte.

Verhältnisse nach dem Vitruv, bey Bauanlagen unter dem Wasser.

Ich will hier einen Theil der Stelle Vitruvs aus dem 12. Kap. des 5ten Buchs von der Baukunst anführen, worin er von den Häfen und der Maurerarbeit in dem Wasser handelt. Man wird daraus erstens die Art ersehen, wie die Römer Dämme und andere ins Meer hinaus gebaute Werke verfertigten; und zweytens, die Verhältnisse der dreyerley Materien finden, welche zur Verfertigung des Mörtels oder Cements dienten, den sie bey dieser Gelegenheit gebrauchten. Diese Stelle lautet beym Vitruv folgender Massen:

Hier kann ich nicht unterlassen, von der bequemen Lage und Einrichtung der Seehäfen zu reden, und zu erklären, durch was für Mittel die Schiffe in selbigen vor den Stürmen beschützet werden können. Diejenigen, welche ihre Anlage der Natur selbst zu verdanken haben, welche mit Gebürgen umgeben sind, oder in die See hinauslaufende Vorgebürge haben, so ihrer natürlichen Lage nach, inwendig Krümmungen und Einbiegungen bilden, scheinen erzügliche Vortheile zu gewähren. Denn da braucht

man

man nur rings umher bedeckte Gänge und Schiffswerften, und aus den bedeckten Gängen Straßen nach den Marktplätzen anzulegen, auch an beyden Seiten des Hafens, Thürme zu erbauen, aus denen vermittelst angebrachter Maschinen, Ketten quer über vorgezogen werden können. Wenn man aber keinen Ort hätte, der von Natur zum Schutze der Schiffe gegen die Stürme bequem wäre: so würde man wohl folgender Gestalt verfahren müssen. Wenn nicht etwa ein Strom an diesen Oertern es hinderte, und doch auf einer Seite ein guter Ankerplatz anzutreffen wäre: so müßte man auf der andern Seite, durch angelegtes Mauerwerk oder Dämme, immer weiter hineingehende Schutzwehren aufführen, und auf solche Art den Hafen endlich einschließen. Diese im Wasser aufzuführenden Werke aber können, meines Erachtens, am besten folgender Maßen zu Stande gebracht werden. Man lasse hierzu Erde aus den Gegenden, die sich von Cuma bis an das Vorgebürge der Minerva erstrecken, herbey schaffen, und verfertige einen Mörtel aus zwey Theilen dieser Erde und einem Theile Kalk. Hierauf lasse man an dem dazu bestimmten Orte, Kästen von starken Pfählen, die mit Ketten zusammen verbunden sind, in das Wasser hinab, und befestige selbige wohl. Der unterm Wasser befindliche Grund, muß hierauf vom Unrathe gereiniget, und mit eingelegten Schwellen geebnet, alsdenn Bruchstein, und der auf abbeschriebene Art gemischte Mörtel hinein geschüttet, und so lange damit fortgefahren werden, bis der zu diesem Baue bestimmte eingeschlossen Platz, ganz ausgefüllt ist. Diesen Vortheil aber haben jene Orte schon von der Natur allein erhalten, derer wir obgedacht haben.

In dem Falle aber, wenn wegen der Fluth und des gewaltsamen Anstoßens des offenen Meeres, jene Kästen nicht haltbar gemacht werden könnten, muß von dem Erdboden oder dem Ufer selbst, ein standhaftes Lager verfertiget werden. Dieses Lager aber lege man so an, daß etwas weniger als die Hälfte wagerecht, das übrige aber gegen das Wasser zu, abhängig werde. Am Wasser hin und an den Seiten dieses Lagers, führe man eine ungefähr anderthalb Fuß starke Mauer bis zu gleicher Höhe, wie die obbemeldte Fläch des Lagers, auf, und fülle alsdenn

denn den Abhang bis zur Höhe der Mauer und des Lagers, mit Sande aus, der wohl verglichen werden muß. Auf diese gleiche Fläche erbaue man alsdenn einen Pfeiler, so groß es die Umstände erfordern, und lasse denselben wenigstens zwey Monathe trocknen. Hierauf reiße man die Einfassungsmauer, die den Sand zusammenhält, weg, worauf der von der Fluth also hinweg geschlemmte Sand den Umsturz des Pfeilers ins Meer verursachen wird. Auf diese Art wird man sein Werk so weit fortsetzen, als man will.

Aus dieser Stelle folgt: daß, wenn man ins Meer bauen will, der Mörtel aus einem Theile Kalk und zweyen Theilen Puzzolane gemacht seyn müsse. Dieses Verfahren, so wirklich das beste ist, sollte überall zu einer beständigen Regel dienen. Indessen weicht man doch aus einer übel angebrachten Sparsamkeit, an solchen Orten ein wenig davon ab, wo man die Puzzolane weit her kommen lassen muß.

Nur der lebendige Kalk, wenn er recht gut ist, kann mit Nutzen bey der Verfertigung des Mörtels aus Puzzolane gebraucht werden, welcher zum Mauern unter dem Wasser bestimmt ist. Inzwischen ist es immer gut, vorher Versuche zu machen, wenn man einen Bau vorhat; und auf folgende Art kann man sie sehr leicht anstellen:

Man nehme ein Maß Kalk, womit man den Versuch machen will, und sehe ja darauf, daß er frisch gebrannt sey, lasse ihn löschen, thue zwey Maß Puzzolane, und ein halbes Maß groben Sand hinzu, welcher mit keiner Erde vermischt seyn darf. Hat man nicht Gelegenheit, dergleichen Sand zu haben, so thut man besser, ihn gar wegzulassen, als unreinen Sand darzu zu nehmen. Man füge alle dem zwey Maß Steinstückchen oder kleine Steine hinzu, deren größte Stücke nicht über eine Faust groß sind, nehme dazu

Fluß-

Fluß-, Quell- oder Brunnenwasser, wenn es nur keine Gypstheilchen enthält, und lasse alles tüchtig durch einander arbeiten. Diesen also zubereiteten Mörtel lasse man sechs Stunden lang ruhig liegen, fülle ihn alsdenn in einen guten starken Kasten, der auf allen Seiten Löcher von drey bis vier Linien im Durchschnitt hat, damit das Wasser herauslaufen kann. Der Kasten muß eine, der Menge der Masse, womit man den Versuch anstellen will, angemessene Größe haben, deren man zwey bis drey Cubikfuß nehmen kann. Man sehe nicht nur darauf, daß der Kasten genau angefüllt werde, sondern schlage auch noch mit Gewalt mit dem Hammer, zu oberst einige ungefähr einer Faust große Steine hinein, mache alsdann den Kasten mit einem gleichfalls durchlöcherten Deckel zu, welcher mit großen Nägeln aufgenagelt werden muß, und versenke ihn hierauf ins Wasser, in einen Brunnen, in eine Lache, oder in einen Fluß, wo er drey Monathe lang stehen bleiben muß. Nach Verlauf dieser Zeit ziehe man den Kasten wieder heraus, und wenn der dazu gebrauchte Kalk gut ist, und zur Puzzolane paßt, so wird der Mörtel zu einem harten Körper und eine ganze Masse von der allergrößten Festigkeit geworden seyn, welche daß Wasser und die Zeit noch mehr verhärten würden.

Diese eben so leichte, als wenig kostbare Probe kann zu den zu machenden Versuchen sehr nützlich seyn. Man kann dadurch mit leichter Mühe die Beschaffenheit des Kalkes in dem Lande, worin man wohnt, kennen lernen. Es ist sogar rathsam, diese Probe nicht zu unterlassen, indem verschiedene, dem Ansehen nach ganz mittelmäßige und schlechte Arten von Kalk, mit dem Sande gebraucht, sehr gut gethan, und im Wasser

gebunden haben, wenn man sie mit Puzzolane vermischte; woraus man sieht, wie viel diese Substanz dazu beyträgt, die Güte des Kalkes zu vermehren.

Anweisung zur Verfertigung des Mörtels aus Puzzolane, zu großen Bauanlagen im Meere.

Zwölf Theile Puzzolane.
Sechs Theile groben Sandes, ohne Erde.
Neun Theile gut gebrannten lebendigen Kalkes.
Sechs Theile kleiner Steine oder Steinstückchen.

Zubereitung des Mörtes.

Erstlich nimmt man so vielen frisch gebrannten lebendigen Kalk, als man verbrauchen will. Man breitet ihn Schicht für Schicht in die Runde aus, und umgiebt ihn mit einem zirkelförmigen Kranze von Puzzolane, um das Wasser zu erhalten; der grobe Sand und die klein zerschlagenen Steine müssen, schon abgemessen, bey der Hand seyn.

Zweytens gießt man zuerst auf den Kalk Quell-, Fluß- oder Brunnenwasser, nur muß letzteres keine Gypstheilchen enthalten. Wenn man das Wasser darauf gießet, so muß es ja nur nach und nach und zu wiederhohlten Mahlen geschehen, damit sich der Kalk langsam, aber doch stark erhitze, und sich in sehr kleine Theilchen zertheilen könne. Doch diese Methode ist allen erfahrnen Mäurern bekannt. Sie ist nothwendig. **Man muß den Kalk nicht ersäufen**, sagen sie, und sie haben Recht.

Drittens, sobald der Kalk sich gut zertheilet hat, gut zergangen und zu einem milchichten Teige gewor-

geworden ist, muß man sogleich die Puzzolane damit vermengen, das heißt, einige Arbeiter müssen immer einmahl uns andere Puzzolane und groben Sand auf den Haufen werfen, wähtend daß die übrigen das Ganze sorgfältig durcharbeiten müssen.

Viertens, ist dieses geschehen, so muß dieser Mörtel unverzüglich zum zweyten Mahle durchgearbeitet und die klein zerschlagenen Steine darunter gethan werden. Damit sich dieses Gemenge gut machen lasse, muß man, wenn es nöthig zu seyn scheint, noch aufs neue ein wenig Wasser hinzu gießen, und dadurch den Teig dünner machen.

Fünftens, man mache endlich aus dieser ganzen Masse einen Haufen, und lasse sie so sechs Stunden lang ruhig stehen; nach deren Verlauf kann man diesen groben Mörtel gebrauchen, und sich dessen bey Bauanlagen im Wasser bedienen, es sey beym Kästenschlagen, oder Ausfüllen, oder zu den verschiedenen, in der Kunst im Meere, oder in Strömen zu bauen, üblichen Verfahrungsarten.

Dieses Verfahren ist schon seit langer Zeit in Toulon gewöhnlich, wo man sowohl am Schiffswerfte, als auch am Hafen, sehr große Bauanlagen im Wasser sieht.

Die Puzzolane wird durch die Länge der Zeit im Wasser so hart, daß Faujas de Saint-Fond zu Toulon an einem alten im Meere aufgeführten Gebäude, der alte Thurm genannt, Mauern von Werkstücken gesehen hatte, welche das Meersalz und das Anschlagen der Wogen abgenützt und zerstört hatten; die Fugen, welche mit Puzzolane ausgestrichen waren, hatten aber widerstanden, und waren von einer außerordentlichen

Härte. Sie bildeten sehr sonderbare Einfassungen, und gleichsam hervorspringende Rahmenstücke, welche anzeigten, wie weit die auswendige Seite dieser Steine hervorgegangen war. Nichts zeigt die Vortrefflichkeit der Puzzolane so sehr an, als dieses. Der Hr. Ritter Hamilton sagt von den mit Puzzolane gemachten Stücken Gemäuern, welche an dem Ufer von Puzzoli befindlich sind: Die ätzende Schärfe des Meersalzes hat sie nicht im mindesten beschädigt; vielmehr hat sie das beständige Reiben der Wogen, statt sie zu zerstören und umzustürzen, so gleich und glatt gemacht, wie Kieselsteine. Die Ueberbleibsel des alten Dammes von Puzzoli, gemeiniglich die Brücke des Caligula genannt, widerstehen seit sehr langen Zeiten dem täglichen Angriffe der Wellen; und eben der Puzzolane haben sie diese unerschütterliche Festigkeit zu verdanken.

Mörtel zu Wasserleitungen, Cisternen, Bassins, feuchten Gewölben unter der Erde, u. s. w.

Zu Anlagen dieser Art muß man einen feinen Mörtel haben, und der geschickt ist, sich gleich ziehen zu lassen. Er wird auf folgende Art verfertigt, welche nur wenig von der erstern unterschieden ist.

Ein Maß frisch gebrannten lebendigen Kalkes.
Zwey Maß Puzzolane.
Ein Maß reinen Flußsandes, ohne Erde.

Da der lebendige Kalk aus einem Lande mehr Sand und Puzzolane vertragen kann, als der aus einem andern, so müssen die Bauleute sich nach der Beschaffenheit ihres Kalkes richten, das heißt, wenn zwey Maß Puzzolane und ein Maß Sand

einen

einen zu fetten Mörtel gäben, so müßten sie in dem nähmlichen Verhältnisse die Menge der Puzzolane und des Sandes so lange vermehren, bis der Mörtel von der gehörigen Beschaffenheit wäre. Sollte hingegen deren Menge, wie sie hier angegeben, für gewisse Arten von Kalk schon zu groß seyn, so könnte man sie vermindern. Man sieht von selbst ein, daß es unmöglich ist, hierüber genaue und bestimmte Regeln zu geben, welche überhaupt auf alle Fälle passen sollten.

Auf die bekannten Umstände bey Anlegung der Bassins, und der übrigen verschiedenen Arten von Wasserbehältern, kann ich mich hier nicht weitläuftig einlassen: nur dieses ist hier anzuführen, daß man, wenn man ihnen den höchsten Grad der Festigkeit geben will, der allem Widerstand thun kann, sie ganz mit Mörtel aus Puzzolane und von Bruchsteinen, oder in deren Ermangelung, von großen Feldsteinen verfertigen müsse. Wenn das Mauerwerk dazu fertig ist, so lasse man auf dem Fußboden eine $4\frac{1}{2}$ oder 3 Zoll dicke Lage Mörtel ausbreiten, welcher mit einer Klerpe, deren unterstes Brettchen ungefähr 1 Fuß lang und 8 Zoll breit seyn muß, recht gleich gezogen und derb geschlagen werden muß *).

Eben so muß das ganze Bassin rings um mit einer dünnen Lage dieses Mörtels beworfen werden, den man sorgfältig mit der Kelle gleich streichen, dieses verschiedenemal wiederhohlen, und stark mit diesem Instrumente darauf drücken muß, sobald

*) Dieses sehr einfache und leicht zu verfertigende Werkzeug wird aus einem Brettchen von Nußbaum- oder Eichenholze gemacht, welches aber zum wenigsten zwey und einen halben Zoll stark seyn muß, damit es sich wegen der beständigen Nässe nicht werfe, sondern immer gleich bleibe. In dem Mittelpunkte der einen großen Seite desselben, muß ein Stiel vom nähmlichen Holze senkrecht eingemacht werden.

sobald die Masse anfängt, fest zu werden. Ist endlich der Cement hart genug, um der Klopfe zu widerstehen, so muß das Bassin, wenn es gleich noch nicht trocken ist, voll Wasser gelassen werden, als welches zur Güte der ganzen Anlage erforderlich und wesentlich ist; nur muß beym Einlassen des Wassers ins Bassin alle mögliche Vorsicht angewendet werden, daß das Wasser, indem es hineinfällt, den noch weichen Fußboden nicht beschädigen könne. Es ist aber dem Uebel leicht zuvor zu kommen. Auf diese Art wird man einen Bau zu Stande bringen, welcher nie einen Tropfen Wasser durchlassen, und welcher mit der Zeit eine durch nichts zu verändernde Härte und Festigkeit erlangen, und den stärksten und anhaltendsten Frösten widerstehen wird.

Wenn man, anstatt die Bassins ganz von Puzzolane zu machen, Gelegenheit hätte, wohlfeilere Werkstücke zu haben, die kein Wasser durchließen, und die Eigenschaft besäßen, den Frösten zu widerstehen, so könnte man wohl diese, wegen der Ersparniß vorziehen; indessen würde es doch immer nöthig seyn, die Fugen mit Mörtel von Puzzolane zu verstreichen. Uebrigens müßte man sich in sehr entlegenen Ländern befinden, wenn die Werkstücke wohlfeiler seyn sollten, als die Puzzolane, da man überhaupt bey dieser vulkanischen Substanz, in Vergleichung mit den Werkstücken, fast um die Hälfte ersparen muß.

Will man die Einfassung der Bassins von Werkstücken machen, so muß man sie mit Mörtel von Puzzolane verkitten; in diesem Falle thut man aber sehr wohl, wenn man sich bemüht, eine vorzüglich gute Art von Steinen zu bekommen; denn nichts ist unangenehmer und häßlicher in einem Garten, als der Rand eines Bassins, welcher

cher vom Froste zerblättert und beschädiget ist. Will man diesen Uebelstand vermeiden, und den Aufwand wenigstens um die Hälfte vermindern, so braucht man nur auf die Mauer des Bassins, Mörtel von Puzzolane ungefähr 3 Zoll stark aufzutragen, und ihn eben so fest zu schlagen, als auf dem Grunde des Bassins; nur muß man ihn, sobald er der Kloppe widersteht, mit Stroh bedecken, welches ungefähr anderthalb Monathe lang, täglich feucht erhalten werden muß, indem es von Zeit zu Zeit begossen wird. Da sich dieser Theil außerhalb des Wassers befindet, so muß man die angezeigte Vorsicht gebrauchen, um die Risse und selbst die Wirkungen der Fröste zu vermeiden, indem nichts leichter zerfällt und sich zerblättert, als ein bald der Nässe, bald der Hitze und allem Ungestüme der Witterung ausgesetztes Gemäuer. Ist aber die Bedeckung eines Bassins ungefähr anderthalb Monathe lang vor dem Winde und der Sonne gesichert, so wird sie schon einen Theil ihrer Festigkeit erlangt haben, und außer aller Gefahr seyn.

Hier ist noch zu bemerken, daß, wenn man zur Zeit der größten Hitze im Sommer ein Bassin im Freyen anlegen muß, es, wegen der sehr jähligen Austrocknung des Mörtels, schlechterdings nothwendig sey, den Boden ohne Aufhören derb zu schlagen, bis er die gehörige Festigkeit erlangt habe. Auch muß man die Seiten der Mauern mit der Kelle beständig gleich streichen, um die Risse und Sprünge zu vermeiden, welche die Hitze der Sonne außerdem verursachen würde; und sollte etwa die Hitze ganz außerordentlich heftig seyn, so wäre es sogar nöthig, die ganze Anlage bisweilen anzufeuchten, welche alsdenn in sehr wenig Tagen anfangen wird, hart zu werden. Faujas

de Saint-Fond hat in einem ähnlichen Falle ein sehr großes Bassin bewerfen sehen, welches den dritten Tag im Stande war, das Wasser einzunehmen. Jedoch muß man überhaupt zur Maurerarbeit die Zeit der größten Hitze nicht wählen. Die Arbeiten, welche im Frühjahre und, in etwas wärmeren Gegenden, als die des nördlichen Deutschlands, auch im Herbste gemacht werden, sind allezeit standhafter und von besserer Beschaffenheit.

Die eben angegebenen Verfahrungsarten lassen sich bey Cisternen, Wasserleitungen, feuchten Gewölben unter der Erde, und überhaupt bey allen dem Wasser ausgesetzten Anlagen anwenden. Hier zeigt sich die Puzzolane in ihrem vorzüglichsten Werthe. Ist nur der lebendige Kalk halbwege gut, so werden auch gewiß die Versuche jederzeit wohl gerathen.

Ueber die bisher nach den Erfahrungen des Herrn Faujas de Saint-Fond vorgetragene Methode, die Puzzolane bey dem Wasserbaue anzuwenden, hat ein ungenannter französischer Schriftsteller in einer eigenen Abhandlung *) noch verschiedene Bemerkungen vorgetragen, welche hier zur Vollständigkeit und zur näheren Bestimmung der Sache noch angeführt zu werden verdienen. Er gibt zuvörderst auch eine doppelte Art an, den Kalk zuzubereiten, welche man kennen muß, wenn man das folgende verstehen will.

Fran-

*) Diese fährt in der, in dem vorhin genannten von Gerthorfischen Werke S. 101 fl. befindlichen Uebersetzung den Titel: Abhandlung über die Art, die verschiedenen Gattungen von Puzzolane kennen zu lernen; und selbige bey Bauanlagen in und außer dem Wasser zu gebrauchen. Als eine Fortsetzung und Anhang zu des Herrn Faujas de Saint-Fond Untersuchungen über die Puzzolane.

Französische Art den Kalk zuzubereiten.

Man mache einen Kranz von Sande, oder den Materialien, die den Mörtel ausmachen sollen. Man breite den Kalk inwendig in selbigem aus, gieße zu wiederhohltenmalen und nur allmählig, Wasser darauf, bis er sich völlig aufgelöset hat, und sehe sorgfältig darauf, ihn nicht zu ersäufen: man arbeite alsdenn alles, vermittelst einer eisernen Krücke durch; und wenn die Arbeiter weder Mühe noch Zeit sparen, so wird man alsdenn einen wohl zubereiteten Mörtel haben.

Diese Methode, welche leicht auszuüben ist, kann bey großen Bauen angewendet werden, bey denen vieler Kalk erforderlich ist.

Römische Art den Kalk zuzubereiten.

Die zweyte Art, den Kalk zuzubereiten, ist diejenige, die der Hr. de la Faye wieder aufgebracht hat. Man nehme frisch gebrannten Kalk in Steinen, lasse ihn durch einen Arbeiter, mit einem scharfen oder Mäurerhammer, in Stücke eines Eyes groß zerschlagen; ein anderer Arbeiter fülle einen fein geflochtenen Korb (un panier à claire voie) mit diesen zerschlagenen Kalkstücken, und tauche ihn völlig in eine Wanne, oder ein Faß voll Wasser, und halte ihn darin, bis das Wasser etliche Secunden lang gekocht hat; man lasse alsdenn den Korb wieder heraus heben, einige Augenblicke das Wasser davon ablaufen, und ihn alsdenn in eine leere Tonne, von verhältnißmäßiger Größe, zu der Menge Kalk, die man abzulöschen hat, ausschütten. Man muß sich wohl versehen, die Tonne nicht ganz anzufüllen, weil der Kalk, der im Umfange zunimmt, heraus quellen würde. Herr de la Faye räth an, die Tonne

ne erst, wenn der Kalk aufhört zu tauchen, mit grober Leinwand, oder einer Strohmatte zu bedecken; allein, es ist vortheilhafter, sie ohne Zeitverlust mit sechs oder sieben Zoll hohem Sande zu bedecken, den man, sobald die Tonne bald voll ist, darauf wirft: die Hitze bleibt alsdenn völlig zusammen, es kann nichts ausdünsten, und der Kalk wird zu sehr feinem Staubmehle, und behält seine ganze Kraft *). Diese Methode ist überdieß sehr bequem, um ihn mit Genauigkeit zu messen; denn man muß wissen, daß es bey dem Verfahren, wo es auf ein genaues Maß ankommt, allezeit der zu Staubmehle gewordene Kalk ist, den man gebrauchen muß; denn wenn er in Steinen gemessen würde, so würde der Umfang fast doppelt seyn.

Verfertigung des Mörtels von Puzzolane zu großen Bauanlagen im Meere **).

Man nehme zwölf Theile Puzzolane, sechs Theile groben Sand ohne alle Erdtheilchen, neun Theile gut gebrannten und frischen Kalk, sechs Theile klein zerschlagene Steine, oder in deren Ermangelung, festen und reinen Kiessand. (du gravier solide et pur).

Bey diesem Verfahren, welches man von je her in dem Hafen von Toulon ausübt, hat man hölzerne Maße, Arten von Kästen, von verschiedener Größe, die sich nach der Menge des Mörtels, welchen man verfertigen muß, richten, und der Kalk wird in Steinen abgemessen.

Er-

*) Aus eigenen Versuchen, sagt der Herr von Gersdorf, scheint es mir rathsam zu seyn, den Sand noch höher darauf zu werfen, weil außerdem der sich augenblicklich darunter sehr erhitzende und aufquellende Kalk den Sand bald durchbricht, mit Gefahr für die Umstehenden herausspringt, und im Kleinen das Schauspiel eines feuerspeyenden Berges darstellt.

**) Man sehe die eben angeführte Abhandlung S. 120.

Erstens, breitet man den Kalk in der Runde aus, und umgiebt ihn mit einem zirkelförmigen Kranze von Puzzolane, um das Wasser aufzuhalten: die klein zerschlagenen Steine und der grobe Sand, müssen gleich darneben abgemessen bey der Hand seyn.

Zweytens, löscht man den Kalk mit Quell- Fluß- oder Brunnenwasser ein, welches jedoch keine Gypstheilchen enthalten darf, und richtet sich bey der Zubereitung des Kalkes, nach dem, was S. 255. von der französischen Art, den Kalk zuzubereiten, vorgeschrieben worden ist.

Drittens, sobald der Kalk recht zerfallen und zergangen ist, muß man ihn augenblicklich mit der Puzzolane vermengen, das heißt, die Arbeiter müssen wechselsweise Puzzolane und groben Sand auf den Kalk werfen, während daß andere alles sorgfältig durch einander mengen und durcharbeiten.

Viertens, muß man, sobald diese Operation geschehen ist, die Vermengung der klein zerschlagenen Steine oder des Kiessandes vornehmen, und den Mörtel ohne Zeitverlust mit dieser letztern Materie wieder durcharbeiten. Damit die Vermengung gehörig geschehe, so muß man den Teig dadurch dünne machen, daß man, wenn es erforderlich ist, Wasser zugießt.

Fünftens, schlägt man diesen Mörtel in Haufen, um ihn so sechs Stunden lang ruhen zu lassen; nach dieser Zeit kann man sich dessen bedienen, und ihn zu den Bauanlagen im Wasser gebrauchen, es sey nun beym Kästenschlagen, oder Ausfüllen, (par encaissement ou jettés) nach Erfordern der Umstände, und den, in der Kunst unter dem Wasser zu bauen, gewöhnlichen Regeln.

Man muß darauf sehen, diesen Mörtel nicht länger als sechs und dreyßig Stunden aufzubewahren, vornähmlich im Sommer. Er würde hart werden, und einen Theil seiner Güte verliehren, wenn er wieder erweicht würde: es ist besser, nur so viel zuzubereiten, als zum Verbrauche eines Tages nöthig ist, und den folgenden Tag wieder neuen einzumachen.

Mörtel zu den Wasserleitungen, Cisternen, Bassins, feuchten Gewölben unter der Erde, u. s. w. *).

Nichts ist so leicht, als die Art, die Bassins und andere Anlagen von Puzzolane, die bestimmt sind, beständig Wasser zu enthalten, zu verfertigen. Wir wollen für Jedermann mögliche Verfahren angeben, nach Anleitung derer, die Herr Faujas zu Verfertigung der Wasserbehälter anlegte, welche er auf Terrassen von Puzzolane hat anwenden lassen, und welche den besten Erfolg gehabt haben, da sie der Strenge der Winter und der Hitze der mittäglichen Theile von Frankreich Trotz geboten haben.

Um ein Bassin, oder jede andere ähnliche Anlage, standhaft zu erbauen, muß man zweyerley Arten von Mörtel verfertigen.

Der erste Mörtel muß aus einem Maße Puzzolane, einem Maße Sand, ohne alle Erde, und einem Maße gebrannten, frischgelöschten Kalk verfertigt werden. Wenn der Kalk auf römische Art zubereitet ist, so muß er als Staub abgemessen werden, wenn er aber auf französische Art gelöscht ist, so muß er als Teig abgemessen werden, welches sehr leicht ist, indem man ihn mit Schaufeln in den Kasten füllt, welcher zum Maße dient.

Bemerkungen hierüber.

Da der erste Mörtel zu Anlegung der Bassins, Cisternen, u. s. w. bestimmt ist, so kommt sehr viel darauf an, daß der Kalk darin vollkommen zergangen sey. Der Kalk kann bisweilen nicht recht gleich gebrannt seyn, und schwer zergehen; die Arbeiter nennen ihn alsdenn faulen Kalk. Ein solcher Kalk, wenn er auch übrigens gut wäre, würde doch gefährlich seyn, wenn man ihn sogleich gebrauchte; denn die kleinsten, nicht aufgelöseten Körnchen würden bald mit Heftigkeit gegen die Mauern wirken, und selbige erschüttern, indem sie die Steine aus ihrer Stelle verrückten. Man muß also auf diesen Umstand die größte Sorgfalt verwenden, dadurch, daß man erstens den Kalk mit vieler Vorsicht löschen

*) Man sehe die angeführte Abhandlung S. 122.

schen, zweytens den Mörtel recht tüchtig durch einander arbeiten, und drittens ihn wenigstens 24 Stunden lang ruhen läßt; ferner bemerken wir, daß man alsdenn bey der ersten Zubereitung dieses Mörtels bloß den Sand nehmen muß, indem die Puzzolane nicht eher, als an dem Tage, wo er verbraucht wird, darunter gemengt werden darf, und zwar aus dem Grunde, weil der Mörtel, da die Puzzolane dessen Austrocknung beschleunigt, während der 24 Stunden langen Ruhe allzu hart werden würde, wenn die Puzzolane damit vermengt wäre; es ist also besser, sie erst den folgenden Tag, unter nochmahligem Durcharbeiten des Mörtels, zu vermengen.

Die so beschaffene Materie ist geschickt zu Aufführung der Mauern, welche erforderlich sind, um Bassins nach den Regeln der Kunst anzulegen, die wir hier nicht angeben wollen, weil man dergleichen gute Methoden in vortrefflichen architectonischen Schriften findet; wir rathen bloß, recht ausgesuchte Steine (du moellon choisi) zu gebrauchen, keine leeren Räume in den Mauern zu lassen, und ihnen eine, der Menge des Wassers, welches die Anlagen fassen sollen, gemäße Stärke zu geben, als welche eher zu beträchtlich, als zu geringe seyn soll, wegen des Drucks des Wassers, welcher immer beträchtlich ist. Das Pflaster des Grundes vom Bassin muß von guten Materialien und Mörtel von Puzzolane verfertiget seyn; und wenn das Erdreich nicht stehend ist, (si le sol est mouvant), so darf man nicht anstehen, ein doppeltes Pflaster zu machen.

Wenn die Anlage (la charpente) des Bassins so weit vollendet ist, so ist noch übrig, es zu bewerfen und abzuputzen. Die auswendige Seite kann mit dem nähmlichen Mörtel von Puzzolane, welcher zu den Mauern gebraucht wird, beworfen und abgeputzt werden; der innerliche Anwurf aber muß mit dem folgenden Mörtel gemacht werden.

Man nehme zwey Maß Puzzolane, ein Maß recht frischen bindenden Kalk, der auf römische Art aufgelöset ist, mache einen Mörtel von diesen beyden Materien, und lasse ihn sechs Stunden lang ruhen: nach Verlaufe dieser Zeit arbeite man ihn nochmals aufs sorgfältigste durch, so wird man einen Mörtel haben, der geschickt ist, solche Mauern damit zu be-

werfen und abzuputzen, welche bestimmt sind, beständig im Wasser zu seyn *).

Wenn eben zu der Zeit, da man an seinen Wasserstücken arbeitet, die Sonne sehr brennend schiene, oder der Wind den Mörtel zu geschwind austrocknete, so muß man ja die innerlichen Mauern, nachdem man sie beworfen hat, noch an dem nähmlichen Tage abputzen, um die Risse und Sprünge zu vermeiden; wenn die Witterung im Gegentheile feucht und kühle wäre, so kann man den Abputz auf den morgenden oder übermorgenden Tag verschieben, wenn nur der Mörtel, den man dazu gebraucht, von dem nähmlichen Tag ist. Es ist unmöglich, hierüber gewisse Regeln zu bestimmen, weil die Lokalumstände, die Güte des Kalks, die Jahrezeit, unvermuthete Abänderungen veranlassen können; allein ein verständiger Uebernehmer eines solchen Baues, wenn ihm einmal die Verfertigung der verschiedenen Mörtel von Puzzolane bekannt ist, wird, wegen des Gebrauchs derselben, nie in Verlegenheit seyn.

Sobald der Abputz eines Bassins fertig ist, muß ein Mäurer genau darauf Achtung geben, um sogleich mit dem Rücken der Kelle die kleinen Risse, welche durch das Zusammenziehen und Austrocknen des Mörtels entstehen könnten, zuzustreichen; auf diesen Umstand kann man nicht Sorgfalt genug verwenden, so lange, bis der Abputz fest geworden ist, welches nicht lange währt.

Alsdenn kann man sogleich, wenn das Bassin innerhalb der Erde erbaut, und vor dem Drucke des Wassers gesichert ist, (à l'abri des poussées), das Wasser, im Sommer nach acht, und im Winter nach vierzehen Tagen hineinlassen: da die Puzzolane die Feuchtigkeit liebt, so kann man sie nicht zu früh mit Wasser bedecken.

Wenn sich hingegen die Mauern der Wasserbehälter, Wasserleitungen u. s. w. über die Erde erheben, so muß man länger warten, und sich gedulden,

*) Eine Mauer bewerfen, heißt, den Mörtel nur grob, und ohne ihn gleich zu ziehen, darauf auftragen; abputzen, heißt, einen zweyten Mörtel auf diesen auftragen, wenn er anfängt hart zu werden, und diese zweyte Schicht muß mit dem Rücken der Kelle gleich und glatt gestrichen werden.

den, bis sie im Stande sind, der Menge des hineinzulassenden Wassers zu widerstehen, und in diesem letztern Falle muß man den innerlichen Abputz mit leinenen Tüchern benetzen lassen, und unterdessen zwey bis drey Fuß Wasser hinein lassen, welche eine nützliche, ja sogar nöthige Feuchtigkeit verbreiten werden, sobald man unwandelbare Baue aufführen will.

Alles kommt also hier blos darauf an, zweyerley Mörtel zu verfertigen; den ersten aus einem Maße Sand, einem Maße Kalk, und einem Maße Puzzolane, nach der Methode, welche wir zur Aufführung starker Mauern angegeben haben; den zweyten aus zwey Maßen Puzzolane, und einem Maße frisch gebrannten, auf römische Art zubereiteten Kalkes.

Wenn man Anlagen von beträchtlicher Größe zu verfertigen hat, so kann man jedem dieser Mörtel, nach Erfordern der Umstände, ein, bisweilen auch zwey Maße klein zerschlagener Steine, oder groben Kiessandes, ohne alle Erde, zusetzen, welches nicht nur gewissen Anlagen mehrere Festigkeit giebt, sondern zugleich zu einer Ersparniß dient, weil dadurch die Masse der Materien vermehrt wird.

Dem verständigen Uebernehmer eines solchen Baues, ich wiederhohle es, kommt es zu, den ersten oder zweyten Mörtel bey verschiedenen Anlagen zu wählen, welche denen, wovon wir eben gesprochen haben, ähnlich sind.

Wenn ein Bassin, eine Wasserleitung, oder eine Cisterne völlig fertig, und das Wasser darin seyn wird: so kann es geschehen, daß man ein gelindes Durchdringen des Wassers bemerkt, welches von einigen, dem Auge unmerklichen Rissen herrührt; man sey darüber ganz ruhig, das Wasser wird bald Kalkspaththeilchen darin absetzen, welche als so viele kleine Stalagmiten dem Wasser allen Ausgang verwehren werden, und es wird hierbey höchstens auf eine Zeit von vierzehn Tagen ankommen.

Verschiedene Methoden, deren man sich bedient, die Puzzolane beym Wasserbaue zu ersetzen.

Man hat seit je her den Nutzen der Puzzolane, vornähmlich zu Bauen im Wasser, so sehr eingesehen, daß Leute, denen es an Gelegenheit fehlte, sich welche zu verschaffen, bemüht waren, ähnliche Materien an ihre Stelle zu setzen; einige haben Ofenschlacken, gewisse Arten von Eisenschlacken, Hammerschlag; andere, verschiedene mehr oder weniger gebrannte Materien, und die meisten überhaupt Ziegelmehl genommen.

Es ist gar nicht zu zweifeln, daß nicht diese durchs Feuer bearbeiteten Substanzen sehr geschickt seyn sollten, den der Nässe ausgesetzten Bauanlagen, mehrere Festigkeit zu geben, als der bloße quarzige Sand; indessen ist doch zwischen den Eigenschaften des Ziegelmehls und der Puzzolane noch ein großer Unterschied.

Es ist ziemlich allgemein für ausgemacht angenommen, daß die Römer bey ihrem Cemente Ziegelmehl gebraucht haben. Man hat es öfters aus der Farbe geschlossen. Nun sagt man, haben die meisten dieser Cemente, einem Zeitraume von funfzehn oder achtzehn Jahrhunderten widerstanden: folglich, hat man geschlossen, ist nichts so nützlich, nichts so geschickt, der Zeit zu widerstehen, als ein Cement, ein Mörtel aus Ziegelmehle. Faujas de Saint-Fond hat Gelegenheit gehabt, hierüber ziemlich genaue Untersuchungen an gewissen rothen Cementen der Alten anzustellen. Er verschaffte sich eine ziemlich zahlreiche Sammlung verschiedener, aus Italien und den Gegenden von Rom gekommener Probestückchen, die von verschiedenen alten Monumenten

genom-

genommen waren; allein, bey sorgfältiger Untersuchung hat er bemerkt, daß die mehresten mit wirklicher rother Puzzolane, und nicht mit Ziegelmehle gemacht sind. Man kann es leicht aus den kleinen Kügelchen porôser Lave und aus den schwarzen Schörlpunkten, so man gemeiniglich noch darin bemerkt, abnehmen. Er hat eben dergleichen Stückchen in Frankreich, in den Gegenden von Vienne, zu Orange, und zu Nismes gefunden, und bemerkt, daß sie ebenfalls mit Puzzolane gemacht waren. Einige hat er in der That mit Ziegelmehle durchmengt befunden; diese letztern waren aber auch allemal zerbrechlich und mürbe, und hatten ihre Festigkeit verlohren; da hingegen die aus Puzzolane gemachten Cemente nichts von ihrer Härte verlohren hatten, vornähmlich diejenigen, so sich in der Erde befinden, und der Nässe ausgesetzt gewesen waren.

Unter allen Methoden, die Puzzolane nachzuahmen, ist keine so sinnreich, als diejenige, welche ein Schwede ersonnen hat, um eine künstliche Puzzolane zu verfertigen, welche um deshalb für sein Vaterland sehr nützlich geworden ist, weil sie nicht nur fast die nämliche Absicht, als die aus Italien erfüllt, sondern auch wegen der weiten Entfernung und des Transportes der von Puzzoli, wohlfeiler als selbige ist, und weil sie verhindert, daß das Geld nicht aus dem Reiche geht, welches gewiß keiner der geringsten Vortheile ist, so diese Entdeckung des Herrn Bagge' aus Gothenburg verschaffen kann. Hier ist die Art, diese Puzzolane zu verfertigen, so wie sie Herr Escalieres, Commissarius beym Seewesen, welcher mit vielem Nutzen und als ein vortrefflicher Beobachter, in diesen Theil von Norden geschickt worden war, beschrieben hat. Er sagt: „Die Schwie-

rigkeit des Transportes, und die Kostbarkeit der Puzzolane, deren wir uns bedienen, die Mauerwerke im Wasser gegen das Wasser zu verwahren, hat einen sinnreichen Schweden angereitzt, auf Mittel zu sinnen, selbige durch Kunst zu ersetzen. Er hat überlegt, daß diese Erde, welche man aus Italien erhält, daselbst durch die Wirkungen eines Vulkans bearbeitet und gebrannt worden ist, und daß, (wenn man eine Materie fände, welche derjenigen ähnlich wäre, so die Natur in jenem Lande bearbeitet hat), es durch eine Behandlung, welche der Behandlung der Natur ähnlich wäre, möglich seyn müßte, selbige zu brennen, und eine Puzzolane daraus zu verfertigen. Er ist so glücklich gewesen, bey Wennersborg eine schwarze harte Steinart zu entdecken, davon ich dem Herrn Guettard ein Stückchen gezeigt habe, welcher mir sagte: es wäre harter Schiefer, und es gäbe dergleichen auch in Frankreich. Dieser Stein wird in Oefen fast wie der Kalk gebrannt. Beym erstenmal Brennen wird er röthlich, und behält seine Festigkeit und Härte; beym zweytenmale Brennen aber löset er sich zu einer Art von Teige auf, der sich unter Mühlsteinen, so von Pferden angetrieben werden, nach Art unserer Oehlmühlen, leicht zu Pulver machen läßt. Man hat mich versichert, daß diese Zubereitung alle Eigenschaften der Puzzolane besäße, der sie auch völlig gleich sieht, und man gebraucht sie auch als eine solche, mit dem besten Erfolge, bey den Bassins und Schleusen, so man in dieser Gegend macht, um über die Wasserfälle bey Trollåta wegfahren zu können. Diese Erfindung hat man dem Herrn Bagge' von Gothenburg zu verdanken."

Faujas

Faujas de Saint-Fond hat die schwarze Steinart, woraus man diese Puzzolane verfertigt, sorgfältig untersucht. Sie ist nichts anders, als ein wahrer, harter, sehr reiner Schiefer, der mit Säuren nicht im mindesten aufbrauset, und sich in ziemlich dicke Blätter zu zertheilen scheint, so viel man wenigstens aus dem Probestückchen urtheilen konnte, welches Herr Escalier Herrn Faujas de Saint-Fond gegeben hat. Diese nähmliche Art von Schiefer findet sich in verschiedenen Gegenden von Frankreich. Faujas de Saint-Fond hat auch dergleichen in den Alpen und anderwärts gesehen.

Da man in Schweden diese Steinart zweymal brennen muß, so muß dadurch viel Holz aufgehen, und diese künstliche Puzzolane kostbar werden. Es ließe sich also wohl fragen, warum man in einem Lande, wo der Thon nicht selten seyn kann, nicht das Ziegelmehl vorzöge, welches nur halb so viel kosten würde, weil sich der Thon viel leichter graben ließe, und man auch der Mühe überhohen wäre, ihn zweymal zu brennen. Diesen Gedanken hatte Faujas de Saint-Fond gleich anfänglich. Nachdem er aber die Puzzolane des Herrn Bagge genau untersucht hatte, so fand er, daß sie eine große Menge Eisentheilchen enthielt, die das Feuer in eine Art von röthlich braunen Kalk verwandelt; er fand deren fast so viele darin, als in der Puzzolane aus Italien und in der aus dem Vivarais. Die Eigenschaft, welche diese Materie besitzt, durch ihre Wirkungen den vulkanischen Puzzolanen ähnlich zu seyn, rührt zuverlässig von dieser Menge metallischer Theilchen her.

Indessen darf man nicht etwa glauben, daß dieser gebrannte schwedische Schiefer das nähmli-

che äußerliche Ansehen und das nähmliche Gewebe habe, als die gewöhnliche Puzzolane; letztere ist porös, und an gewissen schwarzen Schörlkörnen kenntlich, die man darin schimmern sieht. Auch sieht man, daß sie durch ein Feuer von einer ganz andern Natur erzeugt worden ist; da hingegen die schwedische Puzzolane einem erdichten, röthlichbraunen, festen und gar nicht porösen Steine ähnlich ist.

Von der Art, die Puzzolane außerhalb des Wassers zu gebrauchen, theils um der Luft ausgesetzte Italiänische Terrassen anzulegen, theils um in Zimmern Fußböden, mit darauf verzeichneten Abtheilungen, (carrelages en compartimens), zu verfertigen, welche nie den geringsten Staub erzeugen, und deren Festigkeit die Festigkeit solcher, welche mit Ziegeln gepflastert sind, weit übertrifft *).

Wiewohl die vorzüglichste Eigenschaft der Puzzolane darin besteht, im Wasser zu binden, eine außerordentliche Härte darin zu erlangen, und dieserhalb den vortrefflichen und vollkommensten Cement zu machen, den wir zu den Bauanlagen im Meere, den Bassins, den Wasserleitungen, den Cisternen, und den verschiedenen Anlagen, welche bestimmt sind, Wasser einzunehmen, oder der Nässe ausgesetzt zu seyn, nur kennen: so läßt sich diese vulkanische Materie, wenn sie nur mit Beobachtung gewisser Regeln der Vorsicht gebraucht wird, doch auch bey Bauanlagen außer dem Wasser, mit vielem Nutzen anwenden; und eben hierauf hat Faujas de Saint-Fond in einer

*) S. des Herrn Faujas de Saint-Fond oben, S. 424. genannte Abhandlung S. 87 ff.

einer Folge von Versuchen, welche er hierüber angestellt, ganz vorzüglich sein Augenmerk gerichtet.

Es ist bekannt, daß man sich in Italien der Puzzolane bedient, die Terrassen damit zu bedecken; allein da man gemeiniglich nicht diejenige Sorgfalt darauf verwendet, welche der Gebrauch und die Behandlung dieser Materie erfordert: so geschieht es öfters, daß man sich genöthigt sieht, die Operation aufs neue vorzunehmen, und die Beschädigungen wieder auszubessern, die sich von Zeit zu Zeit zeigen.

Faujas de Saint-Fond hielt demnach dafür, daß es durch Beobachtung eines ganz ungekünstelten Verfahrens, nähmlich, indem er immer die Natur zur Führerinn und zum Muster nähme, möglich seyn würde, auch Werke dieser Art von der größten Festigkeit aufzuführen. Er schloß so: Die mit dem lebendigen Kalke vermengte Puzzolane bindet nach zehn Wochen im Wasser; man braucht also nur Terrassen von einem guten Mörtel von dieser Materie machen zu lassen, und sie diese ganze Zeit über angefeuchtet zu erhalten, so muß man einen festen durchaus gleichen Körper erhalten, der ungefähr eine solche Härte besitzt, als der Mörtel von Puzzolane im Wasser erhält.

Auf diesen Grund faßte er den Entschluß, in einem Saale, den er in dem untern Stockwerke seines Hauses angelegt hatte, einen Fußboden von Puzzolane machen zu lassen.

Um doch ein dauerhaftes Werk zu Stande zu bringen, verfuhr er auf folgende Art: er ließ zweyerley Arten von Mörtel verfertigen. Der erste bestand aus einem Theile lebendigen frischgelöschten Kalks, einem Theile Puzzolane aus Vivarais, einem Theile groben Flußsandes ohne Erdtheilchen, einem Theile klein zerschlagene Steine, deren größ-

te

te Stücke nicht größer waren, als ein Geldstück von drey Livres.

Mit diesen verschiedenen Materien, und nach dem bereits angegebenen Verfahren, machte man einen groben Mörtel, den man auf 48 Stunden lang in Haufen schlug, um allen Kalkkörnern Zeit genug zu lassen, sich völlig aufzulösen, um das Aufstoßen (les poussées) zu vermeiden.

Der andere Mörtel, welcher zu gleicher Zeit verfertiget ward, bestand aus einem Theile frischen lebendigen Kalks, zweyen Theilen gestoßener und durchgesiebter rother Puzzolane aus Vivarais *). Alles ward aufs Beste durch einander gearbeitet, und gleichfalls in Haufen geschlagen, um, wie der erstere Mörtel, 48 Stunden lang zu ruhen.

Nach Verlaufe dieser Zeit ward die Grundfläche (l'aire) seines Saales, durch eine Lage Sand von einem halben Zoll Stärke, recht gleich und völlig wagerecht gemacht, welche er mit gutem Bedachte mit verschiedenen Gießkannen voll Wasser begießen ließ, um den Boden frisch und feucht zu erhalten, als welches ein wichtiger Umstand ist. Er trug sodann auf diese Lage Sand, nach der gewöhnlichen Art, den ersten Mörtel, und auf diesen alsdenn den feinen Mörtel auf, den man mit der Kelle gleich strich, und die Fläche völlig wagerecht machte, welches man leicht bewerkstelligen kann, wenn man sich hierbey nach einem großen Richtscheite richtet.

Hierbey

*) Faujas de Saint-Fond hat seitdem aus der Erfahrung gesehen, daß man von der Puzzolane etwas ersparen könne, und daß ein Theil davon hinlänglich ist, wenn man noch einen Theil feinen Flußsandes dazu thut. Der Cement wird vielmehr noch fester seyn, als von bloßer Puzzolane, sonderlich an trockenen Stellen.

Hierbey ist zu bemerken, daß man diesem ganzen Pflaster überhaupt eine Stärke von drey Zollen geben muß, ohne jedoch den Sand zu rechnen, und daß die obere Lage des Mörtels ja nicht über einen halben Zoll stark seyn müsse.

Dieser so aufgetragene und gut verglichene Mörtel blieb nun so lange ruhig liegen, bis er anfing ein wenig fest zu werden, welches nach zweyen Tagen erfolgte. (Bey großer Hitze muß ein Tag hinreichend seyn). Nach Verlaufe dieser Zeit fing ein Arbeiter an, dieses Pflaster mit einer solchen Keppe, dergleichen oben S. 251. bereits erwähnt worden, derb zu schlagen, und fuhr damit sechs Tage lang zu wiederhohltenmalen fort, nähmlich täglich drey bis viermal; wobey man sich nach der stärkern oder geringern Wärme der Luft, so wie auch nach der Eigenschaft des Mörtels, welche er hat, geschwinder oder langsamer zu erhärten, richten muß. Die Arbeit des Derbschlagens muß um so weniger verabsäumt werden, da sie wesentlich und schlechterdings erforderlich ist, um den Mörtel zu binden, ihn fest zu machen, ihm die überflüssige Menge des Wassers, welches er enthält, wieder zu benehmen, und die Risse und Sprünge zu vermeiden, welche ohnedies nicht ausbleiben würden, besonders wenn die Austrocknung sehr plötzlich geschähe. Ja man muß so sorgfältig suchen die Risse zu vermeiden, daß man, wenn man nur die geringste Spur davon gewahr werden sollte, doppelt aufmerksam seyn, und ihren weitern Fortgang durch noch öfteres Derbschlagen verhindern muß.

Sobald man merkt, daß der Cement hart wird, und der Klopfe widersteht, alsdann ist die wichtigste Arbeit geschehen; und man braucht alsdenn weiter nichts zu thun, als noch das ganze

Werk

Werk mit neuem und reinem Roggen- oder Weizenstrohe zu bedecken, und selbiges beständig feucht zu erhalten, indem man bisweilen einige Gießkannen voll Wasser darauf gießt.

Nach vierzehen Tagen ließ er das Streh wieder wegnehmen, den Saal recht rein kehren, und die Abtheilungen darauf verzeichnen. Diese letzte Arbeit kann man auf eine sehr ungekünstelte und leichte Art bewerkstelligen, vermittelst verschiedener Schnuren Bindfaden, welche man horizontal auf dem Pflaster ausgespannt aufhält, und in den noch frischen Cement mit Gewalt eindrückt, indem man mit dem Ende eines Hammerstieles, sacht und zu widerhohltenmalen, auf eine Kelle schlägt, die man ganz platt auf den Bindfaden aufdrückt. Man kann durch dieses Mittel Blumenwerk (des fougéres) und andere zierliche Eintheilungen nachahmen, die sich nie austreten.

Wenn diese Arbeit vollbracht ist, so bedeckt man nochmals alles mit neuem Strohe, welches man anderthalb Monath darauf liegen läßt, und feucht erhält, wenn man sich ein vollkommenes Werk dieser Art verschaffen will. Uebrigens ist diese Zeit für Kunsterfahrne nicht zu lang, weil sie dient, ein Pflaster zu verschaffen, welches ewig dauern, im Gangen ein schönes Ansehn haben, und nie auch nur den allerfeinsten Staub verursachen wird; auch kostet es weit weniger, als eines von Ziegeln.

Da diese Art, den Fußboden eines Gemaches zu verfertigen, aufs Beste ausgefallen war, selbst über seine Erwartungen, sowohl in Absicht der Festigkeit, als auch der Zierlichkeit, so ließ er eine Italiänische Terrasse, fast in dem nähmlichen Geschmacke, verfertigen. Da aber eine Anlage von dieser Art zwar die nähmliche Festigkeit verlangt,

langt, aber nicht so viele Mühe, in Absicht der Schönheit und Zierlichkeit, verdient, so verfuhr er auf folgende Art: Er ließ nähmlich nur einen groben Mörtel verfertigen, aus einem Theile lebendigen Kalks, einem Theile groben Sandes ohne Erde, einem Theile Puzzolane, und einem Theile großer Steinstücken. Desgleichen ließ er einen zweyten Mörtel aus lebendigem Kalke, Flußsande und gewöhnlicher undurchgesiebter Puzzolane, alles in gleichen Theilen, und nach der gewöhnlichen Art verfertigen, und alles 48 Stunden lang ruhen.

Zuerst ließ er die Grundfläche (l'aire) seiner Terrasse über einem 48 Fuß langen und 24 Fuß breiten Gewölbe, eben machen, und bedeckte sie alsdenn, ungefähr ein und einen halben Zoll hoch, mit Flußsande. Diese erstere Lage hat einen doppelten Nutzen, sowohl, weil sie sehr bequem ist, um dem Boden die nöthige wagerechte Gleichheit zu geben, als auch, weil sie, wenn sie recht vom Wasser durchzogen ist, lange Zeit eine Feuchtigkeit und Kühle behält, die zur Güte der ganzen Anlage sehr nützlich ist. Nachdem der Sand tüchtig war begossen worden, ließ er den groben Mörtel zwey und einen halben Zoll dick darauf tragen. Der andere Mörtel ward zugleich auf diesen aufgetragen, und alles mit der Kelle verglichen *).

Weil es damahls eben sehr heiß war, als Faujas de Saint-Fond diese Terrasse verfertigen ließ, und die Maurerarbeit in der freyen Luft sehr geschwind austrocknete, so sahe er sich genöthi-

*) Man kann dem Mörtel zusammen, ohne den Sand zu rechnen, drey, auch drey und einen halben Zoll Stärke geben.

nöthiget, sie schon den folgenden Tag mit der Kloppe schlagen zu lassen, und einen Mann anzustellen, welcher diese Arbeit fast drey Tage hinter einander ununterbrochen fortsetzte. Der damals herrschende Mittagswind verursachte eine so schnelle Austrocknung, daß er genöthiget war, das Werk allemal in den Augenblicken, wenn die Arbeiter aß, begießen zu lassen. Nach drey Tagen widerstand das Pflaster der Kloppe; er ließ es alsdenn mit Stroh bedecken, welches feucht erhalten ward, und acht Tage nachher ließ er große Vierecke, drey Fuß lang, und eben so breit, darauf verzeichnen, welche aufs vollkommenste große Quadersteine von Werkstücken vorstellten. Man breitete alsdenn das Stroh wieder darüber, welches man fortfuhr von Zeit zu Zeit anzufeuchten, und in weniger als drey Wochen hatte dieses Pflaster von Puzzolane eine wundernswürdige Härte erlangt; dem ungeachtet ließ er das Stroh zwey und einen halben Monath darauf liegen, und bisweilen begießen. Nach Verlaufe dieser Zeit hatte er das Vergnügen, ein Pflaster zu sehen, welches durch nichts beschädigt werden konnte, und welches geschickt war, der brennendsten Hitze der Hundstage und der strengsten Kälte des Winters zu widerstehen.

Er hatte dieser Terrasse einen ganz kleinen fast unmerklichen Abhang zum Ablaufe des Wassers geben lassen, und selbst zu einer Zeit, wo sie lange und anhaltende Regen ausgestanden hatte, konnte er unter ihrem Gewölbe, welches zur Bedeckung eines Schuppens dient, von dem er täglichen Gebrauch machte, auch nie das mindeste Durchschwitzen bemerken.

Hieraus sieht man also, daß die Güte, Zuverlässigkeit und der Nutzen der Puzzolane, zu den

Bauanlagen außer dem Wasser, bewährt ist. Es ist bekannt, daß man sich ihrer in Italien seit langer Zeit zu Terrassen bedient; allein da man dabey nicht alle hier angegebenen Regeln der Vorsicht anwendet, so leicht sie auch sind, so erhält man gewiß kein Pflaster von der Festigkeit derjenigen, die Faujas de Saint-Fond hat verfertigen lassen, und welche als die ersten anzusehen sind, die in Frankreich mit inländischer Puzzolane verfertigt worden sind.

Noch einige Bemerkungen über die Terrassen und Aestriche mit Abtheilungen *).

Man kann Terrassen auf Gewölben oder Zimmerwerken anlegen: die erstern werden mit der größten Leichtigkeit verfertigt; die andern erfordern einige Vorsicht, gerathen aber so gut, als die erstern, wenn man bey der Wahl der Materialien viele Sorgfalt anwendet, und sie möglichst standhaft verfertigt.

Zu dem Mörtel zu den Terrassen nehme man ein Maß Sand, ohne alle Erde, ein Maß gebrannten Kalk von der vorzüglichsten Güte, frisch und auf römische Art gelöscht, (s. oben, S. 255.) mache davon einen gut durcharbeiteten Mörtel, und lasse ihn 24 Stunden lang ruhen: nach Verlaufe dieser Zeit thue man, unter nochmaligem Durcharbeiten, ein Maß Puzzolane hinzu.

Wenn man das Dach eines Hauses als eine Terrasse anlegen will, welches vorzüglich in wärmeren Gegenden ein eben so angenehmer als nüzli-

*) S. von Gersdorf's oben, S. 224. angeführte Abhandlung, S. 127 ff.

nützlicher Vortheil ist, so lasse man das Zimmerwerk durch die Handwerksleute aufs tüchtigste verfertigen. Das Holz muß von vorzüglicher Güte, und die Stücke Zimmer nahe zusammen und so gelegt seyn, daß die Elasticität, so viel als möglich, vermieden werde. Man darf ihm nicht mehr Abhang geben, als zum Ablaufe des Wassers schlechterdings erforderlich ist. Ist der Abhang so geringe als möglich gemacht, so wird man ihn kaum bemerken. Man kann die Terrasse in verschiedene Abtheilungen eintheilen, nach Beschaffenheit der Größe des Flecks, und sie mit einem Geländer von gehauenen Steinen oder Eisen umgeben.

Wenn das Zimmerwerk aufgerichtet, und mit gut zusammengefügten und recht stark befestigten Bretern bedeckt ist, so breite man eine drey bis vier Linien starke Schicht Stroh darüber, bedecke dieses Stroh mit drey Zoll recht gleich gezogenem und derbgeschlagenem Sande, den man nachher mit Gießkannen tüchtig anfeuchten muß, welche Vorsicht schlechterdings erforderlich ist. Den Mörtel, dessen Zubereitung wir angegeben haben, muß man fertig bey der Hand haben: man lasse noch ein Maß, das heißt, den vierten Theil klein zerschlagene Steine, ungefähr von der Größe einer halben Faust, oder wenn diese fehlen, sehr reinen groben Kiessand, hinzu thun, alles tüchtig durcharbeiten, und mache den ersten Mörtel der Terrasse; jedoch hebe man einen Theil davon, ohne klein zerschlagene Steine, zur obern Lage auf.

Man lasse auf den wohl mit Wasser durchzogenen Sand eine ungefähr vier Zoll starke Schicht von dem Mörtel mit klein zerschlagenen Steinen werfen, welchen der Arbeiter mit der Kelle gleich ziehen muß; auf diese werfe man sogleich

gleich eine zweyte Schicht von ungefähr einem Zoll Stärke, von dem Mörtel ohne klein zerschlagene Steine, und vergleiche ihn völlig, wobey man sich nach langen hölzernen Richtscheiten richten muß, die so gesetzt werden müssen, daß sie die Fläche und Stärke der Terrasse geben. So verfahre man Theil für Theil, bis die ganze Terrasse überdeckt ist.

Man lasse nun diese ganze Anlage, im Sommer zwey oder drey, und im Winter vier oder fünf Tage ruhen, kurz, bis der Mörtel eine gewisse Festigkeit erlangt habe, und man darauf gehen könne, ohne allzusehr hinein zu treten: ist die Terrasse groß, so müssen alsdenn sogleich verschiedene Arbeiter angestellt werden, sie mit der Fig. 5489. abgebildeten Kloppe derb zu schlagen, um sie fest zu machen, und die Risse zu vermeiden. Diese Operation muß im Herbste und Frühjahre täglich zwey, und im Sommer vier oder fünfmal, und selbst noch öfter, wenn es nothwendig ist, wiederhohlt werden; denn es kann sich zu dieser Jahreszeit besonders in dem südlichen Europa manchmal ein brennender Wind ereignen, welcher den Mörtel allzu geschwind austrocknet; in diesem Falle muß man die Sorgfalt verdoppeln, unablässig derbschlagen, mit der Kelle gleich streichen, und öfters begießen, um alles feucht und kühl zu erhalten.

Wenn während daß die Terrasse noch frisch ist, ja selbst ehe sie wäre geschlagen worden, von ungefähr einiger Regen einfiele, so beunruhige man sich nicht darüber; die Oberfläche wird zwar ein wenig beschädigt werden, da jedoch die Puzzolane allen Ueberfluß des Wassers ausstößt, und doch zugleich die Feuchtigkeit liebt, so wird der Bau um desto fester, und sicher vor Rissen wer-

den, und man wird weiter nichts thun dürfen, als diesen Aestrich aufs neue derbschlagen, und mit dem Rücken der Kelle gleich und glatt ziehen zu lassen. Sobald der Aestrich der Kloppe widersteht, so lasse man ihn einige Tage ruhen, das heißt, bis man merkt, daß er hart zu werden anfängt, gebe aber beständig sorgfältig Achtung, daß keine Risse entstehen, und begieße ihn, wenn die Witterung warm ist.

Wenn man ihn nur ganz schlecht lassen will, ohne Abtheilungen darauf zu verzeichnen, so muß man ihn, sobald er der Kloppe widersteht, mit Strohe bedecken, und auf dieses noch einen halben Zoll hoch Sand ausbreiten, den man von Zeit zu Zeit begießen muß, damit er immer so kühle bleibe, als es nöthig ist; denn jemehr er angefeuchtet wird, desto vollkommener und unwandelbarer wird er werden. Wenn man aber gern rautenförmige Vierecke, oder große Quadrate, so Platten vorstellen sollen, darauf verzeichnen will, so muß man gerade den Augenblick benutzen, wo er Festigkeit genug erlangt hat, den Eindruck einer kleinen Leine zu behalten, die man mit Gewalt hineindrückt, indem man sie darauf hält, und sodann mit der Kloppe darauf schlägt.

Vermittelst eines starken Bindfadens kann man mit der größten Leichtigkeit, und auf eine so ungekünstelte, als vielfältige Art, die Abtheilungen einer Terrasse machen. Zwey Handlanger und ein Meister sind zu dieser Operation hinlänglich; der Meister bemerkt durch ein Richtscheit, an den Enden der Terrasse, die Entfernungen der Quadrate, oder der Rauten, und bezeichnet sie durch einen Strich mit schwarzer Kreide, welcher Strich jedoch bloß auf den Rändern der Terrasse gemacht werden muß, und bloß denen, welche die ausgespannten

spannten Bindfäden anhalten sollen, zum Zeichen dienen.

Ist dies geschehen, so halten die Handlanger einen runden, gut gezwisteten Bindfaden, von recht gleicher Stärke, scharf angespannt, auf die gehörigen Punkte fest auf, worauf der Meister mit der Klappe, von oben nieder, und ja recht senkrecht, auf den angespannten Bindfaden schlägt. Ein einziger Schlag wird hinlänglich seyn, ihn in den Mörtel einzudrücken, wo er seinen Abdruck lassen, und sich abdrücken wird, ohne daß das Geringste ausspringen wird. Man wird so immer der ganzen Länge des Fadens nach, darauf schlagen, und ja sorgfältig seyn, den Faden jedesmal ganz leicht aufzuheben, wenn man ihn wegnehmen muß, um neue Linien zu machen. Wenn man auf diese Art verfährt, so wird die größte Terrasse geschwind abgetheilt seyn. Dieses Verfahren ist Fig. 5490 abgebildet.

Sobald die Abtheilungen auf der Terrasse verzeichnet sind, muß sie wieder mit Stroh bedeckt werden, auf welches man wider eine, einen Zoll starke Schicht Sand ausbreitet: das Stroh dient dazu, den Aestrich vorm Aufreißen zu verwahren; der Sand erhält ihn feucht, und beschützt ihn wider die Wirkungen der Luft und Sonne. Diese Bedeckung, welche von Zeit zu Zeit begossen werden muß, kann im Sommer nach einem, und im Frühjahre und Herbste nach zwey Monathen weggenommen werden. Diese Geduld, welche in der That nicht zu lange währt, dient, der ganzen Anlage die größte Festigkeit und ein hübsches Ansehen zu verschaffen: übrigens kann man auf der Terrasse gehen, und sich ihrer so bedienen, als wenn sie ihren äußersten Grad von Härte erlangt hätte, wenn man nur nicht schwere Lasten mit

Gewalt darauf fallen läßt. Gemeiniglich geschieht es, daß das Stroh, indem es fault, eine Rostfarbe absetzt, welche den Aestrich beschmutzt, ihm aber übrigens im geringsten nichts schadet. Man kann ihm seine erste Farbe sehr leicht widergeben, wenn man frisch gebrannten Kalk einlöscht, und eine dünne kalkige Milch davon macht, worunter man eine hinlängliche Menge rothe durchgesiebte Puzzolane mischt: man überstreiche mit einem Pinsel, mit dieser Art von Freskofarbe, den Aestrich ein oder zweymal, so wird er dadurch eine angenehme und feste Farbe bekommen. Dies muß geschehen, wenn man das Stroh davon wegnimmt.

Man sieht leicht ein, daß das Verfahren, welches wir eben zu den Terrassen angegeben haben, sich auch leicht bey den Aestrichen mit Abtheilungen der untern Gemächer und des Erdgeschosses anwenden lasse, und daß es alsdenn bloß darauf ankommt, daß man die erste Schicht Stroh und Sand wegläßt, besonders wenn der Aestrich auf die Erde zu liegen kommt. Jemehr das Gemach, welches mit einem Aestriche versehen werden soll, der Feuchtigkeit ausgesetzt seyn wird, desto fester wird selbiger, und der Ort gesund werden; denn die Puzzolane wird nie die mindeste Ausdünstung durchlassen, weil sie die Eigenschaft besitzt, das Wasser einzuziehen und anzunehmen.

Die vorzüglichste unter allen bekannten Arten von Puzzolanen, zu Terrassen und Aestrichen mit Abtheilungen, ist unstreitig die grauliche Puzzolane von Rochemaure in Vivarais, aus dem Bruche von Chabane, welche die aus Italien weit übertrifft. Die hier unten beygefügte Vergleichungstabelle läßt hierüber keinen Zweifel übrig: sie ist

auf

auf leichte und gar nicht kostbare Versuche gegründet, die jeder nachmachen kann.

Man nehme ein Maß frisch gebrannten Kalk in Steinen, lasse ihn auf römische Art einlöschen, thue zwey Maß graue oder röthliche Puzzolane aus Italien, und ein Maß klein zerschlagene Steine, oder groben Kiessand hinzu, vermenge alles nach der angegebenen Art, lasse es sechs Stunden lang ruhen, arbeite es aufs neue durch, und fülle mit diesem Mörtel ein kleines Kästchen, oder eine Schachtel von sechs Cubikzollen, welche auf allen Seiten durchlöchert ist.

Man mache die nähmliche Operation mit den Puzzolanen von einer lebhaften rothen Farbe, von röthlich-grauer Farbe von Chenavari, und mit der graulichen von Rochemaure, aus dem Bruche von Chabane; mache davon so viele abgesonderte Portionen, thue sie in sechszollige Kästchen, bedecke sie mit einem durchlöcherten Bretchen, welches man nicht einmal nöthig hat, zuzunageln, sondern bloß mit einem Stricke zubinden darf. Man numerire die Kästchen, und versenke sie sogleich auf den Grund eines Bassins, worin sich Wasser genug befinden muß, daß sie beständig zum wenigsten mit sechs Zollen bedeckt seyn; man setze sie so, daß man sie, wenn man will, heraus nehmen könne, und schreibe den Tag und die Stunde der Operation auf. Wenn der Kalk recht gut ist, so wird man die folgende Vergleichungstabelle erhalten.

Röthliche Puzzolane aus Italien.	Graulichte Puzzolane von Rochemaure, in Vivarais, aus dem Bruche von Chabane; man sehe die 5te Abänderung (oben, S. 240 f.).
Dergleichen graue.	
Puzzolane von Chenavari, in Vivarais, von einer lebhaften rothen Farbe.	

Dergleichen von röthlich-grauer Farbe.

6ter Tag. Diese drey Abänderungen haben, den 6ten Tag aus dem Wasser gezogen, noch keine Festigkeit erlangt, man drückt den Finger mit der größten Leichtigkeit hinein.

6ter Tag. Den 6ten Tag aus dem Wasser gezogen, ist sie auf der Oberfläche schon von merklicher Härte; sie widersteht unter dem Finger, und man kann diesen, bloß wenn man ihn stark aufsetzt, eindrücken.

12ter Tag. Den 12ten Tag fangen sie an, auf der Oberfläche eine gelinde Härte anzunehmen, der Finger empfindet einen merklichen Widerstand, drückt sich aber doch ohne Gewalt ein.

12ter Tag. Den 12ten Tag ist der Widerstand doppelt, der Finger läßt sich nicht mehr eindrücken.

18ter Tag. Den 18ten Tag ist die Härte etwas größer, doch giebt die Rinde unter dem Finger nach.

18ter Tag. Den 18ten Tag ist sie noch härter, und fängt an zu klingen, wenn man mit einem harten Körper, als z. B. einem Bretchen von Holze darauf schlät.

24ster Tag. Den 24sten Tag fangen sie an ungefähr so hart zu seyn, als die graue Puzzolane von Rochemaure, aus dem Bruche von Chabane ist, wenn sie am 6ten Tage heraus gezogen wird.

24ster Tag. Den 24sten Tag wird die Härte immer größer, nimmt immer zu, und dringt tiefer in die Masse hinein.

30ster Tag. Den 30sten Tag fangen diese Puzzolanen an, eine ziemliche Härte zu erlangen, der Finger läßt sich nicht mehr eindrücken, was für Gewalt man auch gebrauche.

30ster Tag. Den 30sten Tag ist sie so hart, als es die graue oder röthliche Puzzolane aus Italien, und die beyden andern Arten von Vivarais, nach zwey und einem halben Monathe seyn würden.

Diese

Diese Versuche, welche von der größten Genauigkeit sind, können vielleicht unter den Händen derer, die sich damit beschäfftigen wollen, sie nachzumachen, einige kleine Abänderungen erleiden, sowohl in Absicht der Güte des Kalks, des Grades seines Brennens, als auch in Absicht den, Mörtel zuzubereiten, jedoch wird der Unterschied nicht über zweyen oder drey Tage betragen, und die Zunahmen werden im nähmlichen Verhältnisse geschehen.

Von dem Traß-Mörtel, oder dem besonders sogenannten Cemente.

Der Traß oder Tarraß, dem man in den Niederlanden diesen Nahmen giebt, ist ein compacter, schwerer, fester Stein, von grauer mit Rothgelb vermischter Farbe, und einem sehr feinen Korne. Er ist ein verwitterter Basalt, mürber als die Puzzolane. Er wird im Trierschen, Cölnischen und Pfälzischen Ländern am Rheine gefunden, und in großen Stücken von ungleicher Gestalt gebrochen, hernach in der Traßmühle zu einem feinen Mehle geklopft und zermalmet und unter den gewöhnlichen Kalk gemischt. Wegen der rothgelblichen Farbe, wird er der gelbe und auch braune Traß genannt, zum Unterschiede des weißen, der im Braunschweigischen gefunden wird, und des blauen, der auch an den vorher angezeigten Orten bricht. Diese beyden letzten Arten des Trasses sind nicht so gut, als der gelbe. Vor der Zermalmung nennt man diesen Stein gemeiniglich Tuffstein, *) nach der Zer-

*) Blumenbach rechnet den Traß zu den Abänderungen der Tuffwacke.

malmung Traß, und wenn er mit Kalk vermischt ist, Cement.

Der gemahlne Traß darf nicht lange an der Luft liegen, ehe er verbraucht wird, weil er sonst an seiner versteinernden Kraft verliert. Deswegen verwahrt man ihn in Behältnissen, wo die feuchte Luft nicht dazu kommen kann, oder läßt nur so viel zermalmen, als man braucht. Zur Versendung wird der gemahlne Traß in kleine Fäßchen fest eingespündet. Die Mischung des Kalks und Trasses und die Verhältnisse der Menge beyder Materialien, ist sehr verschieden und nicht überall, und zu allen Arten von Mauern, einerley; man hat aber in den holländischen Provinzen gemeiniglich dreyerley Arten dieser Mischung. Der starke Traß besteht aus gleichen Theilen Kalk und Traß, der Bastart- oder unächte Traß, aus mehr Kalk als Traß, als drey Theile Kalk und zwey Theile Traß, oder drey Theile Kalk und ein Theil Traß, und der schlappe oder schwache Bastarttraß, aus drey Theilen Kalk, einem Theil Traß und einem Theile Sand. Der starke Traß wird nur zu Mauern in dem Wasser gebraucht, zu Mauern über dem Wasser nimmt man den Bastarttraß, weil der starke Traß, wenn er der Luft und der Sonne ausgesetzt ist, mit den Steinen sich nicht so genau verbindet, wie im Wasser. Die Zubereitung und Bearbeitung des Cements von Traß ist auf verschieden; doch besteht er nur darin, daß einige frisch gelöschten Kalk, andere aber solchen Kalk dazu nehmen, der schon ein Jahr lang eingesümpft gelegen hat. Bey der ersten Art wird Kalk und Traß klar gesiebt und nach den bestimmten Verhältnissen unter einander gemengt, wenig Wasser hinzu gegossen, und beydes so lange durch einander gearbeitet,

tet, bis keine Körnchen mehr darunter und das Ganze geschmeidig, wie Butter ist. Diese Bearbeitung wird einige Tage hinter einander vorgenommen, und hernach muß der Cement gleich verbraucht werden, weil er sonst seine bindende Kraft verliert. Bey der andern Art wird der eingesümpfte Kalk in einen Kalkkasten ausgebreitet, der dazu bestimmte fein gemahlne Traß darüber hergesiebt, und beydes unter einander gemengt, ohne jedoch Wasser hinzu zu gießen, weil der eingesümpfte Kalk schon Feuchtigkeit genug hergiebt. Beydes wird so lange unter einander gerührt, und einige Tage hinter einander damit fortgefahren, bis kein Körnchen mehr darin zu spüren ist, und man richtet von solchem Cement nicht mehr zu, als man in einem Tage zu gebrauchen gedenket *).

Ueber den Traß und den Mörtel daraus sagt übrigens auch der Herr Ziegler in dem 11ten Jahrgange des Hannöver. Magaz. Col. 84 fl. noch folgends, welches noch etwas mehr Licht über diesen Gegenstand verbreitet:

Der Tarrasstein (Cementum), holländisch Tras, ist ein gräulicher und ziemlich zusammen hangender Stein, sehr porös, und sieht dem Tophus sehr ähnlich. Er wird längs dem Rheine von Cölln an bis Darmstadt gebrochen; der pfälzische und trierische ist der beste. Die Ausfuhr aus beyden letzten Gegenden nach Holland ist sehr beträchtlich und so stark, daß

*) Abhandlung über die Mauerarbeit an Festungswerken, nebst einer mit Gründen unterstützten neuen Methode zu mauern. Aus dem Holländischen des Cornel. Redelykheid übersetzt, von C. R. v. Lindener. Breslau, 1788. 8. Einen Auszug davon findet man in Hathes Magazin für die bürgerliche Baukunst, Band 1. Th. 1. S. 274. f. Gesammelte Nachrichten von dem Cement aus Trasse und wasserdichten Mauerwerke der Holländer. Dritte Ausgabe. Dresd. u. Leipz. 1791. 8.
In des Abt Rozier Jornal de physique. Monath März, v. J. 1779 S. 199. 1 und 2 Kupfertafel, ist die Abbildung einer Traßmühle zu Dordrecht befindlich.

daß sie 1770. mit zum Verfall zwischen Holland und der Pfalz Anlaß geben konnte. Dort wird der Stein auf Windmühlen zu Pulver gestampft, gesiebt und in Tonnen geschlagen; aber ohne vorher gebrannt zu werden, wie einige falsch glauben*), (denn sonst würde es ein röthliches Pulver seyn, und er sieht hellgrau auch präparirt aus. Von Holland wird ein großer Handel damit in den dasigen Provinzen getrieben, auch wieder nach Deutschland, woher er kam; nur mit dem Unterschiede, daß er pulverisirt, und oft mit Muschelkalk und Sand zur Danksagung verfälscht worden ist. Er wird auch nach England, Dänemark, Schweden u. s. w. gebracht. Ueberhaupt ist Tarras in den nördlichen Theilen Europens, was Puzzolane in den südlichen ist. Seine Tugend besteht darin, daß er, dem Kalke beygemischt, eine vortreffliche Mauerspeise abgiebt, und mit demselben den festesten Band macht. Außerordentlich zeigt sich dies bey den Wassermauern, wozu er auch vorzüglich verschickt wird. Hier leistet er mehr als bloße Kalk- und Sandmischung; und man kann, wie die Erfahrung zeigt, zum Wasserbau, als Schleusen, Bassins, Brunnen, Mühlen und allen Wasserleitungen ihn nicht genug empfehlen. Für sich ohne Zusatz vom Kalk bindet er im geringsten nicht, wie einige behaupten **). Zu Grundmauern auf feuchtem Boden wird der Tarras mit Mörtel sehr vortheilhaft gebraucht. Hier hält er die aufsteigende Feuchtigkeit in den massiven Wänden ab, wodurch die den Tapeten so nachtheiligen Schwämme, und der eben so schädliche Mauerschweiß (Aphronitum) erzeugt werden. Bey diesen Gebäuden macht er trockene, und daher gesunde Wohnungen. Bey Gebäuden auf trockenem Boden leistet der Tarras nichts mehr, als jeder Kalk mit Sand thun würde, wiewohl man ihm doch die Fähigkeit, auch hier stärkere Bindung dem Kalke mitzutheilen, zuschreibt. Man mauert daher bey jeder Art Gebäuden nur den Untersatz mit Tarrasmörtel, weil es zu kostbar werden würde, ganze Mauern damit zu machen. In Holland geschieht dieses durchgängig, da die La-

ge

*) Sciences des Ingenieurs Liv. III. Chap. IV. und Architecture françoise Tom. I. p. 114.

**) Kalm's Reisen 1ter Theil S. 547.

ge des Landes solches erfordert, und ich habe daselbst bemerkt, daß nur 3 bis 4 Fuß über der Erde mit Tarrasmörtel gemauert wird. Das Verhältniß, dessen man sich bey der Mischung des Tarras mit Mörtel bedient, läßt sich eben so wenig, als diejenige vom Sande zum Kalk bestimmen. Bey diesen hängt sie von der Fettigkeit des Kalkes und Güte des Sandes ab. Bey jenem auch von diesen beyden Stücken und dem Grade der Feuchtigkeit desjenigen Orts, wo die Mauerspeise angewandt wird. Doch will ich hier einige Mischungen erwähnen. Bey sehr dicken Mauern in Holland, die beständig im Wasser bleiben, wurde Tarras, gelöschter Kalk und Sand zu gleichen Theilen genommen. Dies pflegte man die fette Mauerspeise zu nennen. Eine andere war 2 Theile Kalk, 2 Theile Sand und 1 Theil Tarras. Zu dem Fundamente der Häuser aber 3 Theile Kalk, 3 Theile Sand und 1 Theil Tarras. In einigen Gegenden Deutschlands, wo man gewohnt ist, den Holländern die Mühe des Zerschlagens sehr theuer zu bezahlen, ist man mit dem Tarras auch sparsam, zwar zum Nachtheil des Gebäudes und besonders der Wasserwerke. Ich kenne dergleichen Baue, wo Tarras im Verhältniß des Mörtels nur $\frac{1}{12}$ ausmachte.

Man bemerkt noch bey den Wassermauern, die mit Tarras gemacht sind, daß derselbe aus den Fugen heraus wachse. Ich muß auswachsen sagen, und mich des Terminus der Maurer bedienen, weil ich kein besseres Wort weiß, dies auszudrücken. Verschiedene Wasserbauverständige dieses Landes haben solches auch für gewiß versichert, und dieses Auswachsen als einen Beweis der Güte des Tarras angegeben, und solches als ihm eigen angesehen *). Ja, man will bemerkt haben, daß Mauern anfangs, da sie noch frisch waren, das Wasser durchgelassen, nachher aber aufgehört, wenn die kleinen Oeffnungen zugewachsen sind. Wenn dies wahr ist, muß der Tarras allerdings feste Mauern machen. Ich habe

*) Sollte der oben, S. 250, bemerkte Umstand, wo nähmlich der Puzzolan-Mörtel bey sehr alten Mauern vor den Steinen hervorsteht, vielleicht wohl eben so zu erklären seyn. Faujas de Saint-Fond glaubte, daß die Quadersteine weggewaschen wären.

habe dergleichen Auswachsen zwar selbst bey einer abgedämmten Schleuse zu Lüchow gesehen; aber zu einer Zeit, wo ich noch nicht fähig war, richtige Bemerkungen zu machen, und wo mir die Wirkungen der Natur sehr gleichgültig waren. Daß dies sogenannte Auswachsen wohl eine genaue Beobachtung verdiente, daran zweifelt gewiß der nicht, welcher an wüthenden Meeren und Flüssen zu Hause ist, oder die Wichtigkeit der Wasserbaue kennt. Ich, der ich jetzt keine Bemerkungen darüber machen kann, und doch von der gewöhnlichen Seuche zu erklären angesteckt bin, möchte diesen Ansatz auf den Fugen wohl für Kalktheilchen halten, die in dem Wasser des Flusses aufgelöset waren, und sich nun angesetzt, und einen Tophus gebildet haben. Aus welchem Triebe sie sich aber nur auf den Fugen angesetzt? dies weiß ich nicht. Vielleicht weil sie mit den Tarras-Theilen oder dem ganzen Mörtel eine Affinität haben. Ob die angesetzten Theilchen wirklich Kalk sind, werde ich dann sagen können, wenn ich solches einmahl wieder sehe. Es ist sowohl dies eine Frage, als ob an bloßem Mörtel ohne Tarras das Ansetzen auch geschieht, und ob es allen Gewässern gemein ist? Ich überlasse unterdessen andern die Bemerkungen und Beantwortung dieser Frage, und wende mich zu den gemachten Experimenten des Tarrassteins, um die Bestandtheile desselben daraus zu bestimmen. Zwar könnte ich jetzt diese zu erwähnen und jene zu erzählen überhoben seyn, da ich heute aus den göttingschen gelehrten Anzeigen St. 154 ersehe, daß der Hr. Leibmedicus Vogel sich die Mühe gegeben, diesen Stein zu untersuchen. Ich freue mich sehr, daß endlich der Stein in die Hand eines einsichtsvollen Mannes zur Untersuchung gerathen, und daß dadurch die Bestandtheile einmahl bekannt werden. Ja es muß mir dies doppelt angenehm seyn, weil ich dieses zu erfahren vor einigen Jahren sehr bekümmert war, bey welcher Gelegenheit ich mir auch die Ehre nahm, dem Leibmedicus Vogel den Tarrasstein zu zeigen, zugleich aber mir vorsetzte, ihn chemisch nach den Regeln zu untersuchen, die er mir in seinen Vorlesungen gegeben hatte. Indessen will ich etwas davon hersetzen, doch mit Vorbedacht diejenige Art wählen, die der Hr. Leibmedicus Vogel noch nicht

angezeigt

angezeigt hat; nähmlich den Andernachschen Stein. Dieser wird bey Andernach, einer Stadt im Erzstifte Cölln, zwischen der Stadt gleiches Nahmens und Maynz, und dem Zusammenfluß des Rheins und der Mosel belegen, gebrochen. Er liegt gleich unter der Dammerde, und ist nach dem Ausspruch des amsterdamischen Baumeisters Hrn. Raws der beste. Die Farbe ist gräulich, zieht aber sehr aufs Weiße, und ist poröser als alle andere Arten. Bimbstein ist in ziemlich großen Stücken darin befindlich, oft wie eine Haselnuß groß. Die Glimmer- und kleinen Quarztheilchen, die oft colorirt darin angetroffen werden, sind mit bloßen Augen auch sehr merklich. Noch finden sich Stücke von schwarzen Steinen, darin die Blätter schiefericht doch vitrescibler Art sind. Ueberhaupt ist diese Art Tarras eine Häufung von verschiedenen Gattungen der Erden; nur ist kein Kalk darin anzutreffen.

Daher brauset er mit einer Säure gar nicht. Durch jede Feuchtigkeit genätzt, welche äußerst schnell hinein zieht, nimmt er eine braune Farbe an. Und so sieht gewöhnlich der präparirte Tarras in Tonnen aus, wenn er zu uns kommt, weil er fast immer feucht ist. Königswasser zieht eine gelbe Farbe heraus, und wenn der Vitriolgeist einige Tage darauf gestanden, macht er mit Gallapfel-Decoct die herrlichste Tinte. Mit Nitrum detonirt er nicht, giebt auch bey der Calcinirung keinen Schwefelgeruch, und verliert so wenig, daß dieses wohl nur Feuchtigkeit seyn kann, nähmlich auf eine Unze 3 bis 4 Gran.

Das calcinirte erhält eine Orangenfarbe, die aber mehr ins Röthliche als ins Gelbe fällt. Und nun sieht der Tarras einer Art Puzzolane ganz ähnlich. Auch jetzt zeigt er weder was kalkartiges durch Säure, noch selenitisches durch Wasser. Durchs Schlemmen erhielt ich $\frac{1}{10}$ Thon, und das übrige, eine wahrscheinlich vitrescible Erde, machte also $\frac{9}{10}$ aus. Der Thon ist äußerst fein und sanft, läßt sich in allerley Formen bringen; aber gebrannt nahm er nicht die größte Härte an, sondern ließ sich beynahe zerdrücken. Die Farbe, die er gebrannt erhielt, war jene von Orangen und die zurück gebliebene vitrescible Erde erhielt diese auch durchs Feuer, und zeigte auch jetzt vom Thon befreyet nichts gypsichtes.

Drey

Drey Theile der vom Schlemmen zurück gebliebenen Erde und zwey Theile Pottasche, geben ein violettes Glas. Abermahls ein Beweis des Martialischen. Die ausgekochte Lauge des Steins habe ich nicht in Crystalle bringen können, sie war süßlich und adstringirend, und machte den Violensyrupp grün, verrieth also einen Alaun, welches auch die Thonerde im voraus schließen ließ. Hier muß ich noch bemerken, daß der Vitriolgeist, der zum Ausziehen des Eisens aufgegossen war, mit dem Tarrasstein einen Alaun gemacht hatte, der in schönen Krystallen angeschossen war, nachdem diese Säure 24 Stunden darüber gestanden. Da nach Marggrafs Versuch die Alaunerde in dem Thone steckt, so sieht man hieraus leicht ein, wie die Vitriolsäure mit dem Stein, der aus ⅓ Thon besteht, Alaun hat hervorbringen können. Vorbeschriebene Experimente habe ich auch mit einem präparirten Tarras versucht, den ich dazu aus Holland kommen ließ. In den Haupteigenschaften ist dieser mit dem Steine eins, und das Verhältniß das etwas abweicht, bey dem Thon und der vitrescibien Erde ist keiner Erwähnung werth. Es wären also die Bestandtheile des Tarras $\frac{7}{10}$ vitrescible Erde, $\frac{3}{10}$ Thon, in welchen beyden noch Eisen ist, das nicht über $\frac{1}{15}$ seyn kann. Der Alaun ist in sehr geringer Quantität vorhanden, welches auch aus dem wenigen Thon schon klar ist. Die Versuche habe ich auf meiner Studierstube gemacht, wo der Ort und die ökonomische Einrichtung mir nicht erlaubten, den Stein durch alle Prozesse zu führen. Daher ich Kenner gehorsamst bitte, mit diesem wenigen zufrieden zu seyn.

Einige von dem Herrn A. T. von Gersdorf in der Oberlausitz angestellte Versuche, aus inländischen Materialien wasserdichte Mörtel hervorzubringen.

Da man in Deutschland bey einem vorhabenden Wasserbaue oft der Materialien wegen in Verlegenheit ist, wenn man sie nicht mit vielen Kosten aus der Fremde verschreiben will: so verdienen

dienen die Versuche des Herrn von Gersdorf alle Aufmerksamkeit, indem aus ihnen hervor geht, daß auch in dem mittlern und östlichen Deutschlande, nähmlich in Sachsen, Böhmen, Schlesien ꝛc. wo es viele Basaltberge gibt, sehr wahrscheinlich taugliche Materialien in hinlänglicher Menge zu finden seyn möchten, welche man mit Nutzen zu wasserdichtem Mörtel anwenden könnte. Um andere einsichtsvolle Männer, in deren Gegenden vielleicht Basalt und Traß befindlich ist, aufzumuntern, mit ihnen ähnliche Versuche anzustellen, will ich hier die Nachricht mittheilen, die der Herr von Gersdorf von seinen Versuchen gibt. Man wird den von ihm betretenen Weg weiter ebnen, und aus seinen gemachten Erfahrungen Vortheil ziehen können.

Ehe ich meine Versuche selbst beschreibe, sagt der Herr von Gersdorf, finde ich für nöthig, vorher noch etwas von den dazu gebrauchten Materialien zu sagen *).

Vom Kalke.

Zum ersten Versuche nahm ich Oberneundorfischen, zu den übrigen aber hiesigen (Rengersdorfischen) Kalk. Beyde Arten von Kalksteinen brechen nicht in Flötzgebirgen, sondern sind ursprüngliche, und daher ohne alle Spuren von Meerkörpern. Die erstere Art hat sehr wenig, die letztere aber sehr viel beygemischtes thoniges Gestein: daher auch der Oberneundorfische Kalk in hiesiger Gegend der beste, und der hiesige der schlechteste ist. Der erstere ist gebrannt leicht und etwas klingend; löscht sich sehr weiß ein, quillt erstaunlich auf, und läßt einen sehr geringen Abgang an nicht zu Kalke gebrannten Steinen und Sande. Der hiesige hingegen erhitzt sich sehr langsam, quillt aber dessen ungeachtet sehr auf, wird etwas grau, und läßt beym Löschen vielen Sand

*) S. das oben, S. 224, in der Anmerk. genannte Buch, S. 141 ff.

Sand und thoniges Gestein übrig. Dies ist jedoch nur zu verstehen, wenn er gerade durch genommen wird; denn in ausgesuchten Stücken kommt er dem Oberneundorfischen ziemlich an Güte und allen Eigenschaften bey.

Vom Basalte und Trasse.

Der Basalt, welchen ich zu meinem ersten Versuche gebrauchte, war von der Spitze der Landskrone bey Görlitz, eines isolirten kegelförmigen Berges. Er steht daselbst in ziemlich irregulären Stücken, die sich der prismatischen Gestalt nur wenig nähern, zu Tage aus. Er ist sehr fest, sieht aber auf dem Bruche sehr knospig aus, als ob er aus lauter, etwa einer Erbse großen, viel und scharfeckigen, abgesonderten Körpern bestände, welche aber an sich ziemlich feinkörnig und so genau mit einander vereiniget sind, daß sie eine recht fest zusammen hangende Masse ausmachen. Auf dem Bruche hat er eine schwärzlichgraue Farbe, und viele lichtblauliche Flecken, die fast so aussehen, wie der blaue Staub auf den ungarischen Pflaumen, sich jedoch nicht so davon herunter wischen lassen; zeigt auch viele metallhaft glänzende Theilchen, und viele gelbliche Krystallisationen, unfehlbar von manchen Mineralogen sogenannte Granaten oder Schörlkörner.

Der Traß, oder mürbe verwitterte Basalt, welchen ich gebraucht habe, war theils von Herrnhut, theils, und zwar bey den mehresten Versuchen, von der Landeskrone.

Die erstere Art findet sich häufig in einem sehr merkwürdigen Granitsteinbruche im Petersgrunde bey Herrnhut, zwischen dem Granite. Er bricht daselbst in unförmlichen Stücken, die sich jedoch meistens einer platten Kugelgestalt nähern, springt in lauter concentrische Schalen, wovon die auswendigsten am weichsten, fast zum Zerdrücken mit den Fingern, und ganz grau, oft mit kleinen rundlichen Höhlungen und vielen gelblichen Flecken, die inwendigen Kerne aber ungleich härter und dunkler, schwärzlich-blaulich sind, daß sie sich meistens nur noch mit dem Messer schaben lassen. In den größten Stücken sind sogar bisweilen noch Kerne von wahrem sehr festen feinkörnigen Basalte. Ins Was-

fer

ser gelegt, giebt dieser Traß ein schwaches Geräusche von sich, und stößt Luftbläschen in die Höhe, und hat also hierin eine Aehnlichkeit mit dem ungleich porösern Andernachischen Trasse, welcher jedoch ein noch ungleich stärkeres Geräusch macht, auch viel mehr Bläschen aufstößt, und in Holland sehr häufig und mit vielem Nutzen zu wasserdichtem Mauerwerke gebraucht wird.

Die zweyte Art findet sich an der Mittagsseite der Landeskrone, bald unter dem Holze, oder etwas unter ihrer mittlern Höhe, da, wo ihr steiler Abhang sich anfängt, in den sanftern weitgestreckten Fuß zu verwandeln. Er hat noch mehrere Aehnlichkeit mit dem Andernachischen Trasse, als der Herrnhutische, indem er noch mürber, als der meiste von diesem ist, das Wasser schneller einsaugt, ein größeres Geräusch darin macht, und auch noch mehrere Luftblasen ausstößt. Er ist leicht, auf dem Bruche grau, bisweilen blaulich-grau, bisweilen lichtaschgrau, manchmahl auch ein wenig gelblich- oder grünlich-grau. Je licht-grauer er ist, desto mürber ist er. Auch ist er sehr porös, und die Löcher sind von sehr irregulärer Figur, und von der Größe einer Nadelkuppe, bis zu der von mehreren Linien. Die innern Wände derselben sind mit einer Masse überzogen, welche meistens weiß, öfters lichtgelb, manchmahl auch eisenrostfarbig, auch wohl gar schwarz, wie verbrannt aussieht. Ueberhaupt sieht man in der ganzen Masse öfters kleine eisenrostfarbige Punkte eingemischt.

Vom Sande.

Zu allen meinen Versuchen gebrauchte ich Sand aus dem hiesigen Bache. Selbiger besteht aus vom Wasser abgeriebenen Steinchen allerley Art, von der Größe eines Hirsekorns, bis zu der Größe einer Haselnuß, und ist ziemlich scharf. Durchs Waschen kann man ihn von den ihm noch anhangenden Erdtheilchen reinigen, und wenn man ihn feiner haben will, durch einen Durchwurf werfen, wie ich es zu einigen meiner Versuche gethan habe.

Von den Steinen.

Die Steine, welche ich zum Vermengen mit den verschiedenen Mörtelarten klein schlagen ließ, waren Torgaischer *) Granit, der dem Königshaynischen völlig ähnlich ist, und aus ziemlich gleichen Theilen Quarz und Feldspath und etwas wenigerm Glimmer besteht.

Vom Wasser.

Zum Einmachen aller Mörtelarten nahm ich Wasser aus dem hiesigen Bache, welches zwar von Gypstheilchen gewiß ganz frey, jedoch wegen vieler mit sich führender lehmiger Erdtheilchen, selten recht hell ist, und daher leicht dem Binden des Kalks mit dem Trasse etwas hinderlich seyn kann.

Nun zu den Versuchen selbst.

Als ich vor einigen Jahren des Hrn. Faujas de Saint-Fond Untersuchungen über die Puzzolane gelesen hatte, schien es mir sehr wahrscheinlich zu seyn, daß man vermittelst recht fein gepülverten Basaltes einen eben so im Wasser erhärtenden Mörtel oder Cement müßte erhalten können, als mit der wahren Puzzolane oder Trasse, und faßte alsbald den Entschluß, dieserhalb nach der vom Hrn. Faujas angegebenen Art, in auf allen Seiten durchlöcherten, ins Wasser versenkten starken Kästchen Versuche anzustellen.

Meine erste Absicht war, mit einigen, in verschiedenen Verhältnissen, nach der Vorschrift des Hrn. Faujas verfertigten Gemengen Versuche anzustellen.

Das erste Gemenge sollte nach den auf der 37sten Seite der Recherches sur la Pouzzolane des Hn. Faujas angegebenen Verhältnissen, aus

1 Theile frisch gebrannten ungelöschten Kalkes,
2 —— fein gepülverten Basaltes,
½ —— reinen Flußsandes, ohne alle Erdtheilchen,
und
2 —— klein zerschlagener Steine;

das

*) Torga, ein zu Neugersdorf gehöriges Dörfchen, darf nicht mit der in Sachsen, an der Elbe gelegenen Stadt Torgau verwechselt werden.

das zweyte Gemenge, aus
9 Theilen frisch gebrannten ungelöschten Kalkes,
12 —— fein gepülverten Basaltes,
6 —— reinen Flußsandes, ohne alle Erdtheilchen,
und
16*) — klein zerschlagener Steine,
wie es in den angezogenen Recherches etc. auf der 109ten Seite angegeben ist, und welches man in Toulon bey den Versuchen, die man mit des Hrn. Faujas in Vivarais entdeckten Puzzolanen angestellt, beobachtet hat, und auch daselbst in der That bey Wasserbauen beobachtet, und
das dritte Gemenge, aus
4 Theilen frisch gebrannten ungelöschten Kalkes,
10 bis 12 Theilen Flußsandes, und
8 Theilen klein zerschlagener Steine bestehen.

Zu meinem ersten Versuche nahm ich Kalk von Oberneundorf, und Basalt von der Landeskrone. Letztern ließ ich erst mit Perlen in Stücke von der Größe einer halben Faust zerschlagen, und diese alsdenn auf einer eisernen Ofenplatte, die eine, einige Zoll hohe, breterne Einfassung hatte, mit Stempeln, deren unterer Theil aus Eisen bestand, ganz klar zerstoßen, das Klare bisweilen zusammen kehren, und durch ein Staubsieb in ein Faß sieben; die im Siebe zurück bleibenden gröbern Körner aber nochmahls unter die Stempel bringen. So hatten etliche Leute, oder, einzeln gerechnet, einer in 48 Stunden wenig über 8 Mäßchen recht schönen feinen Basaltstaub verfertiget, worunter sich nur wenige Körner von der Größe der Hirsekörner befanden. Dieser Basaltstaub fühlte sich sehr scharf an, fast wie Asche, und hatte eine dunkel-graue etwas blauliche Farbe.

Die zu diesem Versuche bestimmten drey Kästchen hatte ich alle völlig gleich verfertigen lassen, so, daß sie im Lichten nach allen Ausdehnungen 13½ pariser Zoll hielten, und ihr Inhalt also fast 1⅓ Cubikfuß betrug. Ich ließ aber, weil ich mit der Masse nicht auszukommen glaubte, von ihrer Höhe so viel abnehmen, daß sie nur 9½ Zoll hoch blieben, und ihr Inhalt also nur einen reichlichen Cubikfuß ausmach-

*) Sehr wahrscheinlich ist dies in des Hrn. Faujas Recherches etc. ein Druckfehler, und soll nur 6 heißen.

te. Zum Ein- und Auslassen des Wassers ließ ich in den Deckel und Boden eines jeden Kästchens in jeden 9 und in jede der 4 Seiten 6 Löcher, von reichlich 4 Linien im Durchschnitte, also überhaupt in jedes Kästchen 42 Löcher bohren.

Der 10te April 1781 war zu diesem Versuche bestimmt. Ich ließ selbigen Vormittag gebrannte Kalksteine von Oberneundorf gleich vom Ofen weg hohlen, den ohnedies ziemlich reinen Flußsand in einem Kalkkasten waschen, damit er von allen Erdtheilchen rein werden sollte, und einige im Hofe liegende große Stücke Torgauischen Granit in kleine Stücke zerschlagen. Sobald die gebrannten Kalksteine angekommen waren, ließ ich sie auch noch klein schlagen, und alsdenn sogleich, gerade um 11 Uhr, die Operation in einem hinlänglich großen, frey im Hofe stehenden Kalkkasten anfangen.

Da das zu diesem Versuche bestimmte Kästchen, welches ich vorher mit Sande hatte ausmessen lassen, nur $20\frac{1}{2}$ Mäßchen faßte, so glaubte ich, genug hinein zu füllende Masse zu bekommen, wenn ich von allen zu vermengenden trockenen Materien 22 Mäßchen nähme, da zumahl oben darauf noch einige größere Steine eingeschlagen werden sollten. Die zu vermengenden verschiedenen Materien wurden nun folgendergestalt abgemessen:

1	Theil	oder 4	Mäßchen	frisch gebrannten ungelöschten Kalkes, in Stückchen von der Größe einer Hesel- oder höchstens wälschen Nuß.
2	—	—	8	— fein gepülverten Basalts.
1	—	—	2	— reinen Flußsandes, ohne alle Erdtheilchen, von der Größe eines Hirsekorns, bis zu der einer sehr großen Erbse.
2	—	—	8	— klein zerschlagener Steinstücke, von der Größe einer wälschen Nuß, oder zum Theil noch ein wenig größer.
Zusammen			22	Mäßchen.

Der

Der Kalk ward zuerst in eine runde gegen 3 Zoll starke Scheibe ausgebreitet, alsdenn ganz nahe um selbige herum eine Einfassung von gepülvertem Basalte, in Gestalt eines etwas höhern runden Dammes oder Kranzes gemacht, um das auf die Kalkscheibe gegossene Wasser aufzuhalten, und nun mit einer Gießkanne öfters, wiewohl jedesmahl nur wenig Wasser darauf gegossen. Der Kalk fing bald an zu zerfallen, sehr aufzuquellen, sich sehr stark zu erhitzen, und sehr herum zu platzen, worauf ich ihn noch unter öfterm wenigem Begießen mit einer Kalkkrücke bald von der, bald von jener Seite sachte durcharbeiten ließ, bis er nach ungefähr 15 Minuten ein ziemlich gleicher, schöner, weißer und fetter, doch nicht sehr flüßiger Teig geworden war; sodann ließ ich den Basaltstaub von allen Seiten her auf selbigen krücken, und zugleich den Sand immer ganz dünne darauf streuen, und nun noch ungefähr 10 Minuten lang alles recht tüchtig durchkrücken, bis sich weder vom Basalte, noch Kalke blauliche oder weiße Streifen mehr zeigten, sondern alles eine recht durchaus gleiche blaulich-graue Masse geworden war; worauf unter noch beständigem Durcharbeiten die Steine nach und nach hinein geschüttet wurden, und noch alles ein kleines Weilchen durcharbeitet, auch dabey noch einmahl ein wenig Wasser hinzu gegossen, und zuletzt die ganze, zwar weiche, doch eben nicht flüssige Masse im Kalkkasten auf einen Haufen zusammen gezogen ward, welcher, ohne aus einander zu laufen, ziemlich stand. Die ganze Operation währte ungefähr 35 Minuten. Weil die Masse vom warmen Sonnenschein (in den Mittagsstunden betrug die Wärme im Schatten nahe an 70 Fahrenheitische Grade) an der Oberfläche allzu jählings trocknete und aufriß, so ließ ich diesen Haufen gegen 3 Uhr Nachmittags mit einer Gießkanne nochmahls ein wenig anfeuchten, und ihn, nachdem er über 6 Stunden gelegen hatte, gegen 6 Uhr Abends in das dazu bestimmte Kästchen füllen. Da diese Masse schon etwas steif und trocken geworden war, und leere Räume im Kästchen ließ, so mußte sie mit einem hölzernen Stempel sachte eingestoßen werden, wodurch sie wieder ganz weich ward, so, daß auch beym Zumachen des Deckels durch die mehresten Löcher etwas von dem heraus trat, was noch viel

viel Wasser bey sich hatte, und ziemlich flüssig war. Da sich aber die Masse, wegen der leeren Räume, die besonders Kalk und Steine beym Abmessen zwischen sich gelassen hatten, auch weil doch im Kalkkasten etwas verschmieret und vertrocknet war, sehr vermindert hatte: so fehlte über ein Zoll am Vollwerden des Kästchens, daher ich in die Mitte einen größern Stein, als ich im Willen gehabt hatte, und um selbigen herum noch etliche kleinere, aber doch einer Faust große Steine fast hinein schlagen mußte. Die zwischen den Steinen herauf dringende Masse ließ ich zu oberst recht gleich streichen, und alsdenn den Deckel mit 12 Spündenägeln fest aufnageln, einen tüchtigen Strick um das Kästchen binden, selbigen verknebeln, und zuletzt das Kästchen in den Bach ins Wasser versenken, so, daß es beym niedrigsten Wasser doch wenigstens mit einem Fuß Wasser bedeckt bleiben mußte.

Bey diesem Versuche glaube ich nun doch folgende Fehler begangen zu haben:

Erstens, daß ich dem Kalke, vor der Vermengung mit dem Basaltstaube, wohl noch nicht Zeit genug zur Auflösung gelassen hatte, weil ich bey Einlöschung des übrigen Kalks sahe, daß nach einer Viertelstunde noch kleine weiße Kügelchen von der Größe einer großen Erbse übrig blieben, die sich zwar zwischen den Fingern zu Kalk zerquetschen ließen, aber doch noch nicht gehörig aufgelöset seyn mochten.

Zweytens, daß ich die ganze Masse etwas zu trocken gehalten hatte.

Drittens, daß ich den Haufen an der Oberfläche durch den sehr warmen Sonnenschein zu jählings hatte austrocknen lassen; und

Viertens, daß ich überhaupt allzu wenig Masse hatte einmachen lassen.

Nach 3 Uhr Nachmittags, ward nun der zweyte Versuch vorgenommen, das heißt: ich ließ einen hiesiger Gegend gewöhnlichen Maurermörtel verfertigen, und mit selbigem im nähmlichen Verhältnisse klein zerschlagene Steine vermengen. Es ward also genommen:

1 Theil oder 4 Mäßchen frisch gebrannter ungelöschter Kalk,
2½ — — 10 — — ungewaschener Flußsand,
2 — — 8 — — klein zerschlagene Steine.

Zusammen 22 Mäßchen.

Es ward in einem Kalkkasten, erstlich der Sand, in Gestalt eines runden Kranzes, alsdenn der Kalk innerhalb dieses Kranzes, in eine runde Scheibe ausgebreitet, und dieser auf die nähmliche Art, und in eben so langer Zeit, als beym ersten Versuche, gelöscht, und alsdenn mit dem Sande gut durchgearbeitet. Da sich aber vieles Wasser in den Sand hinein gezogen hatte, auch aus dieser Ursache wirklich etwas mehr Wasser, als bey dem ersten Versuche, zum Löschen des Kalks nöthig gewesen war, so war die ganze Masse sehr flüssig. Es wurden dieserhalb, um sie etwas fester zu machen, noch 2 Mäßchen Sand hinzu gethan, da zumal wirklich, nach dem gewöhnlichen Verhältnisse, gegen den außerordentlich stark quellenden Kalk, etwas zu wenig Sand zu seyn schien, wodurch also das Verhältniß nun folgendergestalt ward:

1 Theil oder 4 Mäßchen gebrannter Kalk,
3 — — 12 — — ungewaschener Flußsand,
2 — — 8 — — klein zerschlagene Steinchen.

Zusammen 24 Mäßchen

Nun wurden während des Durcharbeitens die Steine hinzu gethan, und alles nochmals recht tüchtig durcharbeitet. Die ganze Operation währete eine kleine halbe Stunde. Weil die Masse aber noch zu flüssig blieb, um in einem Haufen beysammen zu bleiben, so ward der Kalkkasten gekept, damit wenigstens alles in einer Ecke beysammen bleiben möchte, und, weil sie auch Abends noch zu flüssig war, um in einen durchlöcherten Kasten gefüllt werden zu können, bedeckt, damit sie nicht etwa durch Regen noch mehr verdünnet werden möchte.

Den 11. früh, ließ ich die Bedeckung wieder abheben, und fand, daß die Masse anfing, etwas steifer zu werden, und gegen 9 Uhr konnte ich sie endlich in dieser Ecke in einen Haufen zusammen ziehen lassen, den ich nachher noch ein paarmal ein wenig durcharbeiten ließ. Diese Masse schien überhaupt

weit schwerer zu trocknen, als die erstere, und erst kurz vor 12 Uhr zu Mittage, konnte ich sie in ein, dem erstern völlig ähnliches Kästchen füllen lassen. Da nun beym Einfüllen noch fast 2 Zoll fehlten, so mußte ich verschiedene große Steine oben hinein schlagen lassen; und als der Deckel aufgenagelt ward, drang das Flüssigste von dieser, an sich noch weichen Masse, durch einige Löcher, auch durch die Fugen unter dem Deckel stark heraus, worauf es wie das gestrige Kästchen, eben so zugebunden, ins Wasser versenkt ward. Diesen Mörtel will ich in der Folge durch +, so wie den ersten durch No. 1. bezeichnen.

Die zweyte Art des Gemenges mit Basaltstaube, konnte ich nicht machen lassen, weil dessen nicht genug fertig geworden war, da die Verfertigung desselben gar zu beschwerlich und langweilig war.

Die Kalkkasten, worin beyde Massen verfertigt worden waren, blieben nachher beyde der freyen Luft und Sonne einige Zeit ausgesetzt, und ich fand nach etlichen Tagen, daß sich die darin zurückgebliebenen Klümpchen von No. 1. schwerer zwischen den Fingern zerreiben ließen, und merklich härter waren, als die von +, als welche sich sehr leicht zerreiben ließen.

Beyde mit den verschiedenen Mörteln angefüllte Kästchen, ließ ich bis zum 11 Jul. also 3 Monathe lang ruhig im Wasser stehen, an welchem Tage ich sie heraus nehmen und öffnen ließ. Das Kästchen mit + war weit leichter, als das mit No. 1., auch drang durch dessen Fugen und Löcher viel weißes milchichtes Wasser, bey No. 1. aber nichts durch. Als ich beyde Kästchen hatte öffnen, und die Würfel heraus stürzen lassen, ließ sich der von + sehr leicht in Stücke zersetzen, und die ganze Masse war sehr naß, weich, uud ließ sich gleich zwischen den Fingern zerbröckeln.

Bey dem andern Würfel von No. 1., welcher ungleich schwerer war, theilten sich an den Ecken auch etliche kleine Stückchen ab, und die im Kästchen oben gewesene Seite desselben, war vermuthlich von dem darauf sich angesetzten Schlamme, (dessen das hiesige Bachwasser, sonderlich bey Regenwetter, sehr viel bey sich führt), etwa eines Messerrückens hinein, etwas schmierig und grün-gelb, da hingegen die übrige Masse blaulich-grau aussah,

weit

weit schwerer als die andere war, und ziemlich hart zu seyn schien. Ich ließ diesen Würfel mit einem Meißel in Stücke zersetzen, und fand, daß diese Masse sich innerlich doch auch, obwohl weit schwerer, als die andere, in kleine Stücke zerbrechen, und zwischen den Fingern zerbröckeln ließ, mehrere kleine Höhlungen einer Erbse groß zeigte, als die andere, und an die beygemischten kleinern und größern Steine, etwas fester gebunden hatte.

Von dem Mörtel +, ließ ich ein noch zusammenhängendes ziemlich großes Stück, wider in den Bach legen, welches ich am 29. May, 1782. als der Bach abgelassen ward, gar nicht wider fand, weil dieser Mörtel unfehlbar von dem fließenden Wasser mußte seyn aufgelöset und fortgeschwemmet worden.

Die übrigen theils zerfallenen, theils noch ganzen Stücke, blieben in einem Kalkkasten unter freyem Himmel der Witterung ausgesetzt, waren aber durch ein Versehen nach einiger Zeit verworfen worden.

Mit dem Mörtel No. 1. machte ich noch folgende Versuche:

Erstens, ließ ich die größten Stücke davon wieder in das Kästchen thun, selbiges zunageln, und wieder in den Bach ins Wasser setzen. Als ich gleichfalls den 29. May dieses Kästchen wieder heraus nehmen und öffnen ließ, fand ich zwar, daß diese Stücke, außer wo sie angelegen hatten, mit einer äußerst dünnen, schilferigen, bräunlich-rostfarbenen Rinde überzogen waren, und mit den darin befindlichen Steinen, eine fest zusammenhangende Masse ausmachten, jedoch nicht allzu viel mehr verhärtet waren, als vorher. Innerlich sahen diese Stücke trocken blaulich-grau aus, ob sie sich wohl etwas feucht anfühlten, welches jedoch vielleicht bloß eine Wirkung der, in diesen aus dem Wasser kommenden Klumpen steckenden Kälte, seyn konnte, sahen nur etwa eine und eine halbe Linie von der Oberfläche hinein, feuchte aus, und waren auch so weit am zerbrechlichsten zwischen den Fingern, ob sich wohl auch abgebrochene Stücke von der innerlichen trocknern Masse, ziemlich leicht zerreiben ließen, wenn sie nur dünne waren. Man sahe darin verschiedene eines Hirsekornes große, auch etlichemal so große, weiße, noch etwas weiche, vermuthlich Kalk-

flecke,

flecke, welche hin und wieder eine etwas festere blätterartige Struktur zu haben schienen.

Zweytens, legte ich ein Stück neben das von dem Mörtel + in den Bach, das ich am 29. May ungefähr in gleicher Beschaffenheit, als die Stücke im Kästchen, wieder heraus nahm.

Drittens, legte ich ein großes Stück in einer ungeheitzten Stube, in ein Faß mit Wasser, worin es bis zu Ende des Decembers liegen blieb, da es etwas mürber geworden war. Ich ließ es alsdenn auf dem Fußboden dieser Stube liegen, und fand es eben auch am 29. May noch mürber und ganz leicht zerreiblich.

Viertens, legte ich 2 Stückchen auf der Abendseite vor ein Fenster, wohin die Sonne fast den ganzen Nachmittag scheint. Eines ward etliche Wochen lang täglich zwey auch mehrmalen mit Wasser angefeuchtet, das andere aber der Witterung allein überlassen. Beyde Stückchen fingen gegen das Ende des Märzes, und im April 1782. an, ein wenig zu zerfallen, und waren sehr zerreiblich.

Fünftens, legte ich 2 Stückchen auf die Mitternachtsseite vor ein Fenster, und behandelte sie eben so. Diese waren nun, wegen des beständigen Schattens, den Winter über keinen so öftern Abwechselungen des Gefrierens und Aufthauens ausgesetzt, und ich fand sie am 29sten May noch fast unverändert, aber doch mürber, als die an selbigem Tage aus dem Wasser herausgenommenen Stücke.

Sechstens, legte ich einige Stückchen auf eine Commode, in der vorhergedachten ungeheitzten Stube, welche ich am 29 May wirklich etwas klingend hart, bey alle dem aber auch noch etwas mürber, als die aus dem Wasser herausgenommenen Stücke fand.

Ob nun wohl die seitdem aufgehobenen, am längsten im Wasser gewesenen großen Stücke dieser Masse, noch jetzt zu Ende des Aprils 1784. an ihrer Oberfläche etwas hart zu seyn scheinen; so ist es doch nur eine sehr dünne Schaale, unter welcher die Masse seit dem, an den mehresten Stellen, weit mürber und ganz zerreiblich zwischen den Fingern geworden ist.

Da ich, als ich am 11ten Jul. 1781. die beyden erwähnten Kästchen aus dem Wasser heraus nahm, sahe,

sahe, daß der Mörtel mit Basaltstaube, ob er wohl besser als der gewöhnliche war, doch noch bey weitem nicht die für den guten Cement erforderlichen Eigenschaften hatte, so beschloß ich sogleich, einen ähnlichen Versuch mit Herrnhutischem Trasse, den ich erst wenig Tage vorher entdeckt hatte, anzustellen.

Zu diesem Versuche nahm ich hiesigen Kalk. Da der 25ste August 1781. dazu bestimmt war, so ließ ich die vorhergehenden Tage den Traß durch einen Mann, auf die nähmliche Art, wie den Basalt, zu Staubmehle stoßen. Ein Mann hatte in 12 St. 7 Mäßchen dergleichen Staubmehl verfertigt. Ich wollte bloß die äußerlichen weichsten Schaalen zerstoßen lassen; da ich aber, wegen anderer Abhaltungen, beym Zerstoßen nicht immer hatte gegenwärtig seyn können, so waren wirklich einige kleine Stückchen fester Basalt mit zerstoßen worden, außer welchem Umstande in der bemeldten Zeit auch noch mehr Traßstaub würde seyn verfertigt worden. Dieser Staub war noch feiner, viel lichter grau und ungleich milder anzufühlen, als der vom Basalte von der Landeskrone.

Den Kalk ließ ich am 25sten August Vormittags gleich vom Ofen weg hohlen. Ich suchte, so viel möglich, die besten Stückchen von der Größe einer Haselnuß, bis zur Größe eines Taubeneyes, zu diesem Versuche aus. Die Operation selbst fing ich um halb zwey Uhr Nachmittags, unter einem bedeckten, jedoch luftigen Schuppen, also im Schatten an, und verfuhr gerade so, wie bey dem ersten Versuche, nur daß ich dem Kalke, welcher, als er sich aufgelöset hatte, zu einem graulich weißen Teige geworden war, und sich etwas sandig anfühlte, über eine halbe Stunde, bis er die mehreste Wärme wieder verlohren hatte, Zeit gab, ehe ich den Traß darunter arbeiten ließ. Das ganze Gemenge arbeitete sich schwerer, als das mit Basaltstaube, zu einer recht gleichen Masse; ward dunkel, schmutzig, grau, und behielt, des beständigen Durcharbeitens ungeachtet, fast eine halbe Stunde lang, weiße Kalkflekkchen, ehe die zerschlagenen Granitstücke darunter gethan werden konnten, wobey auch nochmals etwas Wasser hinzu gegossen ward. Erst um 3¼ Uhr, also nach sieben Viertelstunden war die Arbeit vollendet,

worauf

woraus ich einen Haufen von der ganzen Masse im Kalkkasten machen ließ, welche zwar weich, aber doch so fest war, daß der Haufen völlig stehen blieb. Den Bachsand hatte ich vorher mit äußerster Mühe von aller Erde rein waschen lassen. Dieser Mörtel, den ich mit No. II. bezeichnen will, bestand aus

1	Theil	oder 3	Mäßchen	frisch gebranntem ungelöschten Kalke, in Stücken von der Größe einer Haselnuß, oder höchstens eines Taubeneyes.
2	—	— 6	—	fein gepülvertem Trasse.
$\frac{1}{2}$	—	— $1\frac{1}{2}$	—	scharfem, recht rein gewaschenen Flußsande, von der Größe eines Hirsekorns, bis zur Größe einer Haselnuß.
2	—	— 6	—	klein zerschlagenen Steinstücken, von der Größe einer Haselnuß, bis zu der eines Hühnereyes.
zusammen		16 $\frac{1}{2}$	Mäßchen.	

Das zu diesem Versuche bestimmte Kästchen hielt im Lichten, nach allen Ausdehnungen, reichlich 10$\frac{1}{2}$ Pariser Zoll; sein Inhalt betrug also ungefähr zwey Drittel eines Cubikfußes, Dessen Boden und Deckel war jedes mit 9, und die 4 Seiten, jede mit 6 Löchern, also das ganze Kästchen mit 42 Löchern, von ungefähr 3 Linien im Durchschnitte, zum Ein- und Auslaufen des Wassers, durchbohrt. Es faßte 13$\frac{1}{2}$ Mäßchen. Da nun meine ganze Masse zusammen nur 16$\frac{1}{2}$ Mäßchen betrug, so befürchtete ich aus den schon oben angezogenen Ursachen, wieder nicht genug zu haben, und nahm dieserhalb die Mäßchen beym Abmessen etwas gehäuft, um wenigstens so viel als 18 Mäßchen zu haben.

Der Haufen blieb, oder selbst an seiner Oberfläche merklich auszutrocknen, oder aufzureißen, feucht und weich. Nachdem er so 4$\frac{1}{2}$ Stunde gelegen hatte, ließ ich ihn kurz vor 8 Uhr Abends, auf die schon oben beschriebene Art, in das dazu bestimmte Kästchen füllen, mußte aber doch, weil das Kästchen noch nicht voll genug ward, zuoberst gleichfalls einen großen Stein in die Mitte, und einige kleinere um selbigen herum hineintreiben, worauf ich das Kästchen zuklopfeln, zubinden, und in den Bach ins Wasser versen-

versenken ließ, so, daß das Wasser beständig einige Zoll darüber stand.

Am 29sten May 1782. ließ ich dieses Kästchen gleichfalls heraus nehmen, öffnen, und den Würfel No. II. herausstürzen. Dieser Würfel war weit fester, als es der von Basalte No. I. am 11ten Jul. 1781. gewesen war, und als es auch jetzt die zugleich aus dem Wasser heraus genommenen großen Stücke desselben waren; und da er mit dem Meißel zersetzt wurde, sprangen viele Steine darin mitten von einander. Die ganze Masse war innerlich grau, und beynahe ziegelhart, ließ sich jedoch noch schaben, und die davon abgebrochenen dünnen Stückchen noch zwischen den Fingern zerreiben. Wegen der grauen Farbe, die diese Mischung hatte, konnte man nicht so deutlich, als an den Stücken von No. I. sehen, wie weit die mehreste Feuchtigkeit hinein ging. In vielen darin befindlichen kleinen rundlichen Höhlungen, waren härtere, weißliche, glänzende, sehr dünne Blättchen, die jedoch weicher zu seyn schienen, als eben so dünne Kalkspathblättchen seyn würden. Uebrigens fühlte sich diese Masse innerlich eben so, wie die No. I. ein wenig feucht an. Dieser Mörtel ist nun auch seitdem durchs Aufheben nicht mürber, sondern eher noch fester geworden.

Daß der Mörtel No. II weit besser, als der No. I. ausgefallen, ist unläugbar. Jedoch bin ich sehr zweifelhaft, ob es bloß der Vorzüglichkeit des Trasses vor dem festen Basalte, oder bloß den bey diesem zweyten Versuche vermiedenen Fehlern, oder beyden Ursachen zusammen zuzuschreiben sey, und es kommt also hier auf mehrere Versuche an, die ich künftig selbst noch anzustellen gesonnen bin, und jeden, der Gelegenheit hat, dergleichen anzustellen, dazu ermuntere.

Noch nicht zufrieden mit dem Erfolge dieser Versuche, und da ich seitdem an mehrern Orten der Oberlausitz unterschiedene Traßarten entdeckt hatte, unternahm ich im Jahre 1783 gegen den Herbst mehrere Versuche mit Trasse von der Mittagsseite der Landeskrone, welchen ich, wegen seiner obbeschriebenen mehrern Aehnlichkeit mit dem Andernachischen Trasse, für vorzüglich gut hielt.

Von

Von diesem Trasse hatten 2 Leute, die nicht fleißig waren, in ungefähr 8, oder einzeln gerechnet, 16 Stunden 6 Metzen klar gestoßen und durchgesiebt. Dieses Pulver war fast so fein als Mehl, und sahe lichtgelblich-grau aus.

Ich nahm wieder hiesigen Kalk, jedoch von der besten Art, den ich am 1sten September gleich aus dem Ofen weg nahm, da er noch ziemlich warm war. Ich ließ ihn in Stücke von der Größe einer wälschen Nuß zerschlagen, und verfertigte nun Mörtel nach zweyerley Verhältnissen.

Zum ersten Gemenge ließ ich nehmen:

1 Theil od. 2 Mäßchen			frisch gebrannten ungelöschten Kalkes, in Stückchen, höchstens von der Größe einer wälschen Nuß.
2	— —	4	— — fein gepülverten Trasses.
1½	— —	3	— — scharfen rein gewaschenen Flußsandes, darin die größten Steinchen höchstens die Größe einer Erbse hatten.
2	— —	4	— — klein zerschlagener Steinstückchen, höchstens von der Größe eines Hühnereyes.

Zusammen 13 Mäßchen.

Ich verfuhr dabey auf die schon angezeigte Art. Dieser Kalk fing bald an, etwas zu rauchen, erhitzte sich ziemlich, schwoll auf, und zerfiel meistens in ein weißes Pulver, worauf ich anfing, ihn, unter öfterm Besprengen, durcharbeiten zu lassen, so daß der Kalk nach 20 Minuten sich völlig zu einem schönen weißen, durchaus gleichen, fetten, milchigen Teige aufgelöset hatte, worin man nur wenig kleine Steinchen fühlte. Nach darunter gemengtem Traß und Sände ward die ganze Masse in 20 Minuten recht gleichförmig grau, und beym Untermengen der Steine ward noch ein wenig Wasser hinzu gegossen, um die zu trocken scheinende Masse etwas dünner zu machen. Die ganze Operation fing um halb 11 Uhr Vormittag an, und währte keine völlige Stunde, und der halbkugelförmige Haufen, in welchen ich die Masse zusammenziehen und mit einer Schaufel sanft etwas derb schlagen ließ, war sehr geschmeidig, wich aber doch nicht im mindesten aus einander.

Zum

Zum zweyten Gemenge, welches ich gleich unmittelbar darauf verfertigte, ließ ich nehmen:

1	Theil	od. 1	Mäßchen	Kalk.
2	— —	2	——	Traßpulver.
½	— —	½	——	Flußsand.
2	— —	2	——	klein zerschlagene Steine.
zusammen		5½	Mäßchen.	

Die Zubereitung war auch vollkommen wieder die nähmliche. Zur Auflösung des Kalkes waren, wie das erstemahl, 20 Minuten, zur Vermischung der übrigen Materien aber nur ungefähr die Hälfte der Zeit nöthig, entweder weil die Masse wirklich weit weniger betrug, oder weil auch die Arbeiter immer besser hinter die Vortheile kamen. Die ganze Operation währte also noch nicht drey Viertelstunden, und ward gleich nach 12 Uhr geendiget.

Diese Arbeiten wurden im Schatten, unter dem bereits erwähnten, dem Durchzuge der Luft ausgesetzten Schuppen vorgenommen, woselbst auch beyde Haufen auf einem reinen bretternen Boden liegen blieben. Gegen Abend, oder nach 6 Stunden, als beyde Haufen noch feucht und geschmeidig genug waren, ließ ich den ersten Haufen nochmahls ein wenig durcharbeiten, und in zwey Kästchen, deren jedes nach allen Ausdehnungen 6 pariser Zoll hielt, und durch deren jede Seite 4, oder zusammen in jedem 24 Löcher von ungefähr 2 Linien im Durchschnitte gebohrt waren, so viel davon hinein ging, einfüllen, und die Masse, damit sich alle Ecken recht ausfüllen und keine leeren Räume bleiben möchten, auf die auch schon beschriebene Art sanft einstampfen, wodurch selbige auch wieder feucht und schwammicht ward, und endlich noch oben, ein nach allen Ausdehnungen ungefähr 3 Zoll haltendes Stück Granit, in der Mitte mit einem Hammerstiele sanft hinein klopfen, die heraus tretende Masse mit einem Streichholze abstreichen, die Deckel mit einem Bindfaden recht fest aufbinden, und alsdenn die Kästchen ins Wasser in den Bach setzen, auch von der noch übrigen Masse noch eine ungefähr 9 Zoll im Durchmesser haltende Halbkugel machen, und selbige auch in den Bach legen. Diese Masse in dem Kästchen will ich mit No. III. a, die Halbkugel aber mit No. III. b. bezeichnen.

Mit dem zweyten Haufen verfuhr ich auf die nähmliche Art, und ließ davon ein eben dergleichen Kästchen No. IV. a. füllen, und eine etwa 5 Zoll im Durchmesser haltende Kugel No. IV. b machen, und beyde gleichfalls in den Bach versenken.

Da ich nun auch ähnliche Versuche nach der in dem 1780 zu Amsterdam herausgekommenen Mémoire sur la Maniére de reconnoître les différentes especes de Puzzolane angegegenen Art wiederhohlen wollte, und dazu erforderlich war, den Kalk nach der, auch in dem eben angezogenen Mémoire auf der 27. Seite angegebenen römischen Art zu löschen: so ließ ich ebenfalls den 1sten Septemb. von dem hiesigen besten Kalke zu diesem Versuche nehmen, und selbigen in kleine Stückchen höchstens von der Größe eines Hühnereyes zerschlagen. Hiervon ließ ich ein Dresdner Viertel in einen geflochtenen Korb schütten, und selbigen in eine mit Bachwasser angefüllte Wanne tauchen, daß das Wasser darüber zusammen schlug. Der Kalk kochte augenblicklich heftig. Nach einigen Sekunden ließ ich den Korb wieder heraus heben, das Wasser wieder etliche Sekunden lang ablaufen, und den Kalk sodann in einen großen Orangeriekübel schütten, worin er in den wenigen Augenblicken, während deren mit einem zweyten Viertel Kalksteinen das nähmliche wiederhohlt ward, gleich sehr anfing zu kochen und aufzuschwellen. Sobald als nur das zweyte Viertel auch hinein geschüttet war, ließ ich sogleich die Oberfläche geschwind ein wenig gleich machen, und so geschwind als möglich, durch etliche Arbeiter gegen 6 Zoll hoch Bachsand darauf werfen, welcher zwar schon vor ein Paar Tagen gewaschen worden, aber noch sehr feucht war. Noch fehlten etliche Zoll, ehe der Kübel voll war. Allein in wenig Augenblicken durchbrach der inwendige sich stark erhitzende und aufschwellende Kalk diese Sanddecke an vielen Stellen, und sprang in kleinen Klümpchen, wie aus einem feuerspeyenden Berge, mit vieler Gefahr für die Umstehenden, mit großer Heftigkeit, viele Ellen hoch heraus, und trieb die ganze Sanddecke in die Höhe, weswegen ich schleunig noch etliche Zoll Sand aufschütten, und die im Sande immer entstehenden großen Risse noch lange fleißig mit der platten Schaufel zuschlagen ließ. Durch den innerlich immer mehr

auf-

aufschwellenden Kalk machte bald der Sand einen rechten Berg auf dem Kübel und ward so warm, daß man die Hand nicht darauf leiden konnte, dabey drang zwischen den Dauben des Kübels ein so heißer Rauch durch, daß selbige schon äußerlich anfingen braun zu werden, und zu befürchten war, daß sich der Kübel gar entzünden würde, weswegen ich ihn fast eine Viertelstunde lang äußerlich beständig mit frischem Wasser begießen ließ.

In dem zweyten Kübel ließ ich nur ein Viertel Kalk auf die nähmliche Art ablöschen, und ihn gleich mit wenigstens 8 Zoll Sande bedecken, auch den Kübel gleich ein Weilchen mit frischem Wasser begießen. Obwohl der Sand an seiner Oberfläche ungefähr eben so warm ward, so zeigten sich doch die übrigen Erscheinungen nicht so heftig, vermuthlich sowohl wegen mehrerer gebrauchter Vorsicht, als auch weil nur halb so viel Kalk darin war, als im ersten Kübel. Die Oberfläche des Sandes schwell indessen doch auch sehr auf, jedoch ward der Kübel noch nicht ganz voll. Es war um 10 Uhr Vormittags, als beyde Kübel auf diese Art gefüllt waren, und um 2 Uhr Nachmittags, also nach 4 Stunden, hatte der Sand an seiner Oberfläche noch nicht einmahl alle Wärme verlohren, obwohl die Kübel im Schuppen, im Schatten, und in einem ziemlichen Luftzuge standen.

Den 2ten Sept. um 7 Uhr früh ließ ich von dem Kübel, worin nur ein Viertel Kalk abgelöscht worden war, den Sand behutsam abnehmen. Er war nach ein Paar Zollen, wenigstens in der Mitte, schon sehr mit Kalke vermischt, welcher überhaupt in der Mitte sehr in die Höhe getreten, zu einem ziemlich derben weißen Pulver zerfallen, und noch sehr lau war. Nachdem ich den Kalk, so weit er mit Sande vermengt war, hatte herunter nehmen lassen, ließ ich von dem reinen Kalke etwas durch ein enges Drahtsieb sieben. Das Ueberbleibende, das ich wegschütten ließ, bestand meistens auch aus Kalkklümpchen, die sich zwischen den Fingern gleich zu feinem Staube zerdrückten, und enthielt nur sehr wenige kleine Steinchen. Der durchgesiebte Kalkstaub sahe wie das schönste Mehl aus.

Torgaischen Granit hatte ich auch schon zerschlagen lassen. Nun verfertigte ich einen Mörtel,

nach dem auf der 48sten Seite des schon angezeigten Mémoire angegebenen Verhältnisse, aus

1 Theil od. 3 Mäßchen durchgesiebten Kalkstaubes.
2 — — 6 — fein gepülverten Trasses.
1 — — 3 — klein zerschlagener Steinstückchen, höchstens von der Größe einer wälschen Nuß.

zusammen 12 Mäßchen.

Ich ließ den Kalk- und Traßstaub auf die schon mehrmahl beschriebene Art ausbreiten und behandeln, da denn dieser Kalkstaub in 10 Minuten zu einem schönen fast gar nicht sandigen milchichten Teige geworden war, zu welchem, bey der Durchmengung mit dem Trasse, noch einigemahl Wasser hinzugegossen werden mußte. Die ganze Operation währte 40 Minuten, so daß um 8 Uhr die ganze Masse in einen halbkugelförmigen Haufen geschlagen ward, den ich um $2\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags, da er $6\frac{1}{2}$ Stunden im Schatten gelegen hatte, nochmahls durcharbeiten, und auf die nähmliche Art, wie bey den ersten Versuchen, nur ohne oben Steine hineinzuschlagen, in zwey 6zollige Kästchen No. V. a. füllen, und aus dem Ueberreste eine ungefähr 9 Zoll im Durchschnitt haltende Halbkugel No. V. b. verfertigen, und diese, nebst den Kästchen, ins Wasser in den Bach versenken ließ.

Nun wollte ich auch noch versuchen, ob durch des Herrn Faujas Methode, den Kalk offen abzulöschen, selbiger nicht viele Kraft verlöre, und er deren nicht mehr behielte, wenn er auf römische Art abgelöscht würde, weil da, wegen der ihn bedeckenden Materien, seine Hitze nicht verdunsten könnte. Hierzu war nöthig, daß ich zu einem dergleichen Versuche ein Verhältniß wählte, nach welchem ich schon nach des Herrn Faujas Methode Versuche gemacht hatte. Ich wählte hierzu das Verhältniß von No. I. II. und IV., und nahm

1 Theil od. 1 Metze frisch gebrannten ungelöschten Kalkes, in Stücken von der Größe einer Haselnuß.
2 — — 2 — fein gepülverten Trasses.
$\frac{1}{2}$ — — $\frac{1}{2}$ — scharfen rein gewaschenen Flußsandes, darin die größten Steinchen

chen von der Größe einer Linse waren.

2 Theile od. 2 Metzen klein zerschlagener Steinstückchen von der Größe einer wälschen Nuß.

---

zusammen 5½ Metze.

Ich nahm zu diesem Versuche hiesigen Kalk, welcher den 19. Sept. Vormittags ausgeführet worden war, der jedoch von schlechtern Steinen, als das vorige Mahl, auch etwas zu wenig gebrannt, also in der That gar schlecht war. Gegen Abend selbigen Tages ließ ich den Kalk, nach der bereits angegebenen Art, in einem Korbe ins Wasser tauchen, in einen großen Orangeriekübel schütten, und sogleich das, nach den angegebenen Verhältnissen, von Trasse, Sande und Steinstückchen gemachte Gemenge darauf schütten, wodurch der Kalk eine gute halbe Elle hoch bedeckt ward. Die Oberfläche dieses Gemenges, die statt der Sanddecke diente, ward nach einer Weile, doch nur fleckweise, sehr warm, und ließ Rauch durch. Aeußerlich ward der Kübel wohl auch etwas warm, brauchte aber doch nicht mit Wasser begossen zu werden. Erst den 22sten Septemb. um 11 Uhr Vormittags, also erst nach etlichen und 60 Stunden, ließ ich diesen ganzen Kübel in einen großen Kalkkasten ausschütten, die ganze Masse 15 Minuten lang öfters begießen, und tüchtig unter einander arbeiten, wodurch alles zu einer breyartigen feuchten grauen Masse ward, welche ich in einen Haufen schlagen, und davon Nachmittags um 6 Uhr, als der ganze Haufen noch sehr weich war, und es nach einem kurzen nochmahligen Durcharbeiten auch blieb, auf die schon bekannte Art ein dem vorigen ganz ähnliches 6 zolliges Kästchen No. VI. a. füllen, und einen Stein oben einschlagen, auch zwey große Halbkugeln davon machen, und in die eine No. VI. b. ein konisches Stück Quarz, in die andere No. VI. c. aber ein konisches Stück Granit von oben bis ganz durch hinein treiben, und beyde alsdenn auf einem Bretchen, nebst dem Kästchen, ins Wasser in den Bach versenken ließ.

Von dieser Masse war bey ihrer Einfüllung in das Kästchen und Verfertigung der Halbkugeln am 22sten September vieles, ohne daß jemand weiter

darauf geachtet hatte, in dem Kalkkasten, welcher den ganzen Winter in diesem, der freyen Luft ausgesetzten, etwas feuchten Schuppen stehen blieb, theils in einzelnen Klumpen No. VI. d, theils in einem ganzen Haufen No. VI. e. liegen geblieben.

Den 22sten September ließ ich nun nachsehen, die Kästchen und Kugeln von No. III. IV. und V. heraus nehmen, die Kästchen aufmachen, und nachdem ich nachgesehen hatte, selbige sogleich wieder zubinden, und alles wieder ins Wasser versenken. Alle Nummern schienen ziemlich von gleicher Beschaffenheit zu seyn. Die obern Seiten der Würfel in den Kästchen, die man nur sehen konnte, waren wegen des unreinen Bachwassers zwar voll Schlamm, aber doch schon so hart, daß sie sich nicht mehr mit dem Finger drücken ließen, auch mit dem Hammer gepocht, fast so hart als ein Bret klangen. Die Kugeln waren eben so beschaffen, doch waren sie etwas kleiner geworden, weil das darüber wegfließende Wasser vermuthlich in den ersten Tagen, da sie noch am weichsten gewesen waren, etwas davon abgespühlt hatte. Wo man aber etwas an einer Schärfe abbrach, sahe man, daß die äußerliche verhärtete Schale oder Rinde doch noch sehr dünne, und die Masse darunter völlig zerreiblich war.

Den 24sten September untersuchte ich die zwey Tage vorher ins Wasser gelegten beyden Halbkugeln No. VI. b. und c. Sie waren beyde vom Wasser etwas abgespühlt, derber, aber doch noch ohne merkliche Härte.

Den 28sten September hatten sie eine etwas merkliche Härte, ließen sich aber doch mit dem Finger eindrücken, und waren in der Mitte etwas zerborsten.

Den 24sten Octob. untersuchte ich alle Kugeln und Halbkugeln. Ich fand sie alle von ziemlich gleicher Beschaffenheit, nachdem ihre obern Seiten vom anhangenden Schlamme waren gereiniget worden. Ihre Oberfläche war noch etwas mehr, als am 22. September, und fast steinartig verhärtet; wo man aber etwas abbrach, war die innerliche Masse doch noch sehr zerreiblich, und zwar No. VI. fast am meisten.

Bey einer ähnlichen Untersuchung am 17. December fand ich sie auch noch ziemlich in dem nähmlichen

lichen Zustande, als am 24sten Octob., ohne merkliche Veränderung. Ein von der Halbkugel No. VI. b. abgebrochenes Stückchen ward nach einigen Tagen in einer warmen Stube noch mürber und völlig zerreiblich zwischen den Fingern.

Bey dem diesjährigen harten und lange anhaltenden Winter verging das Eis erst um die Mitte des Märzes von dem Bach; daher ich bis dahin nicht nach meinen Mörtelproben sehen konnte. Den 18. März ließ ich alle Kästchen und Kugeln heraus nehmen, und nachdem ich die Würfel aus den Kästchen hatte heraus stürzen lassen, selbige sowohl als die Kugeln, wegen des vielen daran hangenden Schlammes, mit warmem Wasser abwaschen und abbürsten, und auf einem Saale, auf ein, zum Ablaufen des Wassers abhängig gestelltes Bret, zum Abtrocknen hinstellen. Die Kästchen, nur No. 3. a. ausgenommen, hatten alle ihre Deckel verlohren, welche vermuthlich an das sehr starke Eis angefroren, und von selbigem beym Aufthauen mit losgerissen worden waren. Die Würfel wurden beym Herausmachen aus den Kästchen doch etwas an den Ecken beschädiget; und so steinhart sowohl diese Würfel, als auch die Kugeln alle äußerlich zu seyn schienen, so war es doch nur eine sehr dünne Rinde, und man konnte alles, wenn man etwas an einer Schärfe abbrach, zwischen den Fingern zerreiben.

So ließ ich alles bey noch anhaltenden sehr starken, in die Gebäude eindringenden Frösten, bis zum 10ten April stehen; da mir alles ziemlich abgetrocknet zu seyn schien. An selbigem Tage ließ ich alle Würfel und Kugeln mit dem Meißel zersetzen; wo ich jedoch von einerley Art 2 Würfel hatte, blieb allemal einer ganz. Nun untersuchte ich alle verschiedenen Mischungen noch recht genau, ehe ich sie aufhob, und fand folgendes:

Alle Würfel zeigten auf der obern-Seite, und die Kugeln rings um, außer, wo sie aufgelegen hatten, eine äußerst dünne, sich abschilfernde bräunliche eisenrostfarbige Rinde.

Der Würfel No. 3. a., war innerlich kaum merklich feucht; an den scharfen Ecken, ließen sich ziemlich leicht Stücke abbrechen, und diese abgebrochenen Stücke ließen sich zwischen den Fingern zerdrücken. Innerlich aber war diese Masse härter, und

und die abgebrochenen Stücke ließen sich etwas schwerer zerbröckeln. Die Halbkugel No. 3. b., war von der nähmlichen Beschaffenheit.

Der Würfel No. 4. a und die Kugel No. 4. b. waren auch fast von gleicher Beschaffenheit, jedoch merklich fester, obwohl noch mürber als No. 2. wenigstens gegenwärtig ist.

Der Würfel No. 5. a. war an den scharfen Kanten nur hin und wieder noch etwas zerreiblich, und die Masse innerlich weit fester, als No. 3. und 4., fast so, wie No. 2., so, daß die dünnsten Stückchen platzten, wenn man sie zerbrach. Die Halbkugel No. 5. b. war innerlich von gleicher Beschaffenheit, doch ließ sich an den äußerlichen scharfen Kanten etwas mehr, als an dem Würfel abbröckeln. Ich vermuthe, daß dieser Mörtel, wenn er so alt als No. 2. seyn, auch eben so fest, oder noch fester seyn wird.

Der Würfel No. 6. a. und die Halbkugeln No. 6. b. und c. waren äußerlich an den scharfen Kanten sehr mürbe, innerlich voller glänzender weißer Pünctchen, und härter, als äußerlich, aber doch fast mürber, als No. 3.

Ob nun bey dieser Nummer bloß die schlechte Beschaffenheit des dazu gebrauchten Kalks, und daß er über dieses nach dem Ausführen aus dem Ofen noch einen ganzen Tag gestanden hatte, oder die Behandlungsart Schuld ist, werden erst mehrere Versuche zeigen. Mir ist indessen ersteres fast am wahrscheinlichsten.

Die Klumpen No 6. d. und den Haufen No. 6 e. fand ich am Ende des Octobers 1783 schon sehr verhärtet, und am 10. April 1784, da ich den fest zusammenhängenden Haufen zerhacken ließ, fand ich d. und e. äußerlich etwas klingend und fast ziegelhart, innerlich aber doch kleine Stückchen zwischen den Fingern noch zerreiblich und zerbröcklich, und wenig härter, als a. b und c.

So schlecht nun auch der mit gepülvertem Basaltstaube verfertigte Mörtel No. 1. ausgefallen ist, so hatte er doch einen Vorzug vor dem gewöhnlichen Mäurermörtel, und ich zweifle gar nicht, daß er bey Vermeidung der oben angezeigten Fehler, weit besser ausgefallen seyn würde. Indessen würde es immer sehr kostbar seyn, wenn man bey großen

Bauten

Bauten Basalt gebrauchen wollte, und es auf alle Fälle da weit rathsamer seyn, sich des ungleich weichern Trasses zu bedienen, welcher sich ohne so viele Mühe und Kosten, zu einem feinen Staubmehle machen läßt.

Daß die mehresten Mörtelarten innerlich fester geworden sind, als äußerlich, könnte wohl daher kommen, weil das hiesige Bachwasser sehr viele Erdtheilchen bey sich führt, die das Binden des Kalkes sehr hindern. Es wird mir dieses um so viel wahrscheinlicher, weil die mehresten frey im Wasser gelegenen Kugeln äußerlich noch mürber, als die Würfel in den Kästchen geblieben sind, welche vor den Erdtheilchen mehrern Schutz gehabt haben; und auch selbst an diesen sind die Kanten der obern Seiten etwas mürber, als die übrigen.

Daraus, daß No. 4. vor No. 3. einen so großen Vorzug hat, sollte man bey übrigens völlig gleich beschaffenen Materialien schließen, daß es vortheilhafter wäre, eine geringere Menge Sand unter den Mörtel zu mischen; es müßten denn, alles sorgfältigen Waschens ungeachtet, unter dem Sande noch einige Erdtheilchen geblieben seyn, die also bey einer größern Menge Sand auch mehr hätten schaden können.

Daß No. 6, welches mit nach römischer Art gelöschtem Kalke, übrigens nach den nähmlichen Verhältnissen der dazu gebrauchten Materialien, als No. 2. und 4. verfertiget worden, viel schlechter ausgefallen ist, als letztgedachte beyden Nummern, daran ist, meinem Vermuthen nach, eher die schlechte Beschaffenheit des zu No. 6. gebrauchten Kalks, als die Methode ihn abzulöschen, Schuld; indem doch No. 5. so vorzüglich gut ausgefallen ist, wozu gleichfalls auf römische Art gelöschter, aber guter Kalk genommen worden ist.

Ob ich es indessen bey diesen Umständen wohl nicht wage, aus den erzählten wenigen Versuchen, in Absicht der besten Verhältnisse der Materialien, und der besten Behandlungsart derselben, etwas mit Zuverlässigkeit zu bestimmen, als welches vielleicht erst nach sehr vervielfätigten dergleichen Versuchen möglich seyn dürfte: so halte ich sie doch wenigstens schon für hinreichend, den Nutzen des Traßstaubes zu einem im Wasser haltbaren Mörtel zu bestätigen.

Um auch im Kleinen noch Versuche anzustellen, ob ich mit Trasse, nach den vom Hrn. Faujas in seinen Untersuchungen über die Puzzolane, desgleichen von dem Ungenannten, in seiner Abhandlung über die Art die Puzzolane kennen zu lernen, angegebenen Verfahrungsarten auch tüchtige und haltbare Fußböden erhalten würde, ließ ich den 18ten Sept. 1783 in dem schon mehrmahls erwähnten, vor dem Sonnenscheine gesicherten, dem Durchzuge der freyen Luft aber hinlänglich ausgesetzten Schuppen, auf dem feuchten Boden neben einander zwey Vierecke, jedes von 4 pariser Quadratfuß Flächeninhalt, mit einer 8 bis 9 Zoll hohen bretternen Einfassung umgeben, daß sie wie 2 neben einander stehende offene, 8 bis 9 Zoll tiefe viereckige Kästen aussahen. Die Breter der Einfassung waren mit einer Schärfe in die Erde eingeschlagen, und zu oberst wagerecht verglichen. Auf dem Grunde ließ ich ungefähr 3 Zoll hoch nicht allzu groben feuchten Flußsand recht wagerecht sanft stampfen, und um ihn feucht zu erhalten, bisweilen mit einer Gießkanne begießen.

Den 19. September Vormittags ließ ich 5 Metzen hiesigen, etwas schlechten, und noch dazu nicht genug gebrannten Kalk, gleich wie er aus dem Ofen kam, auf einmahl auf die schon beschriebene römische Art ablöschen, welcher sich auch wirklich langsamer, als der vor einiger Zeit auf die nähmliche Art gelöschte gute hiesige Kalk, aber doch stark erhitzte, und nach einem Weilchen den wohl 8 Zoll hoch darauf geworfenen Sand durchbrach, und anfing heraus zu springen, weswegen ich noch mehr Sand darauf werfen, und solchen mit der Schaufel etwas fest aufschlagen ließ.

Selbigen Nachmittag ließ ich nach des Herrn Faujas Anweisung zweyerley Mörtel zu Fußböden, nähmlich groben und feinen, verfertigen. Mit Verfertigung des groben oder untersten, ward nach halb 4 und des feinern oder obersten um 5 Uhr angefangen.

Zum ersten oder groben untern Mörtel ward genommen;

1 Theil od. 2 Metzen frisch gebrannten ungelöschten Kalkes, in Stücken von der Größe einer Haselnuß.
1 — — 2 — feinen durchgesiebten Traßstaubes.
1 — — 2 — rein gewaschenen scharfen Flußsandes, darin die größten Steinchen kaum von der Größe einer Linse waren.
1 — — 2 — klein zerschlagener Steinstückchen von der Größe einer wälschen Nuß.

zusammen 8 Metzen.

Die Verfertigung dieses Mörtels geschahe auf die schon mehrmahl beschriebene Art, und es ward dem Kalke zur Auflösung, und allen Materialien zu recht genauer Vermischung so viele Zeit gelassen, daß die ganze Operation weit über eine Stunde währte. Der Kalk war nach der Auflösung etwas grau, und hatte doch noch einige Steinchen, ob er wohl übrigens ein ganz gut aufgelöseter Teig war. Die ganze Masse ward zuletzt in einen halbkugelförmigen Haufen zusammen gezogen, und mit der flachen Schaufel etwas derb geschlagen.

Auf die nähmliche Art wurde alsdenn der zweyte oder feinere obere Mörtel, aus

1 Theil od. 1 Metze frisch gebrannten ungelöschten Kalkes, in Stücken, von der Größe einer Haselnuß,
2 — — 2 — feinen durchgesiebten Traßstaubes,

zusammen 3 Metzen,
in 50 Minuten verfertiget, und in einen ähnlichen Haufen zusammen geschlagen.

Der Kalkteig ward bey diesem zweyten Mörtel etwas flüssiger, als beym ersten, und hatte weniger Steine, die ich auch noch bey fortwährendem Durcharbeiten nach und nach, so viel als möglich, herauslesen ließ. Um die Haufen gegen darauf fallende Unreinigkeiten zu schützen, wurden sie mit einer hre-

ternen

ternen Decke bedeckt, welche jedoch die freye Luft nicht abhielt.

Den 20sten Nachmittags ließ ich nun den Mörtel nach Anweisung des Ungenannten verfertigen. Ich nahm hierzu von dem gestern auf römische Art abgelöschten Kalke, welcher, nachdem aller Sand behutsam herunter genommen worden, wirklich in ein ziemlich weißes Mehl zerfallen war, welches jedoch noch kleine Steinchen bey sich hatte. Ich ließ davon eine hinlängliche Menge durch ein feines Sieb sieben. Es sollte, der Anweisung zu Folge, 1 Maß auf römische Art gelöschter Kalk mit 1 Maß Sand vermischt, und erst nach 24 Stunden noch 1 Maß Traß darunter gemischt werden. Aus einem aus Uebereilung entstandenen groben Versehen aber verfuhr ich folgendergestalt: Ich nahm

1 Theil od. 3 Metzen durch ein feines Sieb durchgesiebten, gestern auf römische Art gelöschten Kalkes.

1 — — 3 — feinen durchgesiebten Trafstaubes.

1 — — 3 — rein gewaschenen scharfen Flußsandes, worin die größten Steinchen kaum von der Größe einer Linse waren.

---

zusammen 9 Metzen.

Ich verfuhr dabey auf die schon bekannte Art, da denn der Kalk nach 15 Minuten ein schöner milchichter Teig, und nach noch 38 Minuten lang fortgesetztem Durcharbeiten, nach der Vermengung mit dem Trasse, eine sehr gleichförmige graue, fette, ziemlich weiche Masse ward, die nach der Untermengung des Sandes, nach 10 Minuten lang fortgesetztem Durcharbeiten, in einen Haufen geschlagen ward, welcher zwar stehen blieb, aber doch weicher, als einer der gestrigen war, weil die ganze Masse durch den darunter gemengten Sand wieder etwas flüssiger geworden war, weswegen ich ihn auch ganz unzugedeckt im Schuppen stehen ließ.

Den 21. gegen Abend, da eigentlich der Mörtel hätte aufgetragen werden sollen, wenn es nicht Sonntag gewesen wäre, hatten alle 3 Haufen von der sehr warmen Witterung eine etwas trockene Rinde, und waren etwas fest.

Den

Den 22. bald nach 8 Uhr Vormittags fing ich die Arbeit mit Legung der Fußböden an. Obwohl beyde verfertigt werden sollten, so reichte doch Vormittags die Zeit nicht zu. Es ward also bloß der nach der Anweisung des Hru. Faujas verfertigt, nachdem der Mörtel statt 48 Stunden, 63 Stunden im Haufen gestanden hatte.

Der Haufen vom groben Mörtel, war zwar an der äußerlichen Oberfläche ziemlich vertrocknet, hatte jedoch keine Risse bekommen, und ließ sich doch mit dem Finger eindrücken. Ich ließ ihn nochmals durch 2 Arbeiter 20 Minuten lang tüchtig durcharbeiten, da er freylich ziemlich trocken und unzusammenhängend blieb, jedoch zwischen den Fingern durchs Drücken feucht und schmierig ward, weswegen ich es auch nicht wagte, ihn mehr zu begiessen, sondern, nachdem der Sand, in dem darzu bestimmten Vierecke, nochmals tüchtig begossen worden war, ihn so, wie er war, da er nicht völlig zu 8 Zollen Stärke zulangte, 2½ Zoll hoch, auf 4 Schichten auftragen ließ. Jede Schicht ward erst nach und nach mit einer Kelle aufgetragen, und ein wenig niedergedrückt, sodann mit einer etwas länglich viereckigen hölzernen Kloppe, mit einem kurzen schräg eingemachten Stiele, derb und gleich geschlagen, wobey die ganze Masse wieder feucht und schmierig genug ward. Die obere letzte Schicht ward, damit keine Höhlungen bleiben möchten, am meisten geschlagen, und mit einem Streichholze, welches, vermöge eines Einschnittes an jeder Seite, gerade bis so tief ins Viereck hinein paßte, wenn man die ausgeschnittenen Ecken auf den wagerechten Rändern desselben fortzog, etlichemal übers Kreuz abgezogen, auch die Löcher, die das Streichholz, besonders bey dem erstenmal Abstreichen machte, weil es ganze Stücke aus der Oberfläche heraus riß, wieder ausgefüllt, und theils mit der Kelle, theils mit einem kleinen Spahne verstrichen, und endlich, nachdem diese Arbeit 1 Stunde 40 Minuten gewährt hatte, der feine Mörtel, den ich indessen noch fast eine halbe Stunde lang hatte durcharbeiten lassen, (wodurch nicht nur noch einige darin befindliche kleine Steinchen, die vom Kalke herrührten, heraus kamen, sondern auch die ganze Masse, welche noch einige weiße Fleckchen zeigte, vollkommen einförmig

grau,

grau, und etwas feuchter, als der grobe Mörtel ward), nur auf einmal, auf die nähmliche Art, wie der grobe Mörtel, 1 Zoll hoch aufgetragen, auch erst so viel als möglich, mit der Kelle gleichgezogen, und alsdenn noch verschiedenemal übers Kreuz mit dem Streichholze abgestrichen, und die dießmal in dieser feinen Masse, zwar viel kleinern, dadurch verursachten Löcher, woran doch noch kleine Steinchen in der Masse, oder auch die Schärfe des Streichholzes, Schuld seyn konnten, immer eben so, wie beym groben ausgebessert und zugestrichen, bis wir nach 55 Minuten nicht mehr glaubten, es verbessern zu können, obwohl noch einige sichtbare Striche und kleine Löcherchen darauf blieben. Die ganze Masse ward nach und nach sehr naß, weich und so schwammicht, wie ein Bruch, und es traten hinter der Kelle und dem Streichholze, am Ende viele, etwas milchichte Wasserbläschen in die Höhe, die jedoch meistens bald zerplatzten. Das Auftragen des ganzen Fußbodens, währte also überhaupt 2 Stunden und 35 Minuten.

Nachmittags gegen 2 Uhr, ward von dem, nach dem Mèmoire etc. aus 3 Metzen Kalk, 3 Metzen Trasse, und 3 Metzen Sande gemachten Mörtelhaufen, wovon ein wenig zum obern feinern Mörtel bleiben, der übrige aber noch mit 1 Maß Steinstückchen vermischt werden sollte, so genau als möglich, ⅛tel abgetheilt, und die übrigen ⅞tel mit einem Maß oder 2⅝ Metze klein zerschlagener Stücke von Torgaischem Granite, in der Größe einer Haselnuß, als ⅞teln von 3 Metzen, während des Durcharbeitens vermischt, nachdem dieser Haufen statt 24 Stunden, 45 Stunden gelegen hatte. Diese Masse war äußerlich etwas verharscht, innerlich aber doch weicher, als der grobe Mörtel Vormittags. Der Sand im Vierecke ward vorher noch tüchtig begossen, und alsdenn der Mörtel, wie Vormittags, jedoch nur auf 2 Schichten aufgetragen, und auf die nähmliche Art verglichen. Indessen reichte die Masse, statt daß dieser Grund 4 Zoll hoch werden sollte, nur zu ¾ Zoll zu. In 40 Minuten war diese Arbeit fertig; die ganze Masse aber ward sehr schwammicht. Es ruhte dieser erste Mörtel 10 Minuten lang, als so lange der feine Mörtel ohne Steine noch einmal durchgearbeitet ward, welcher hernach, statt vorgeschriebe-

schriebenem 1 Zoll, nur zu einem reichlichen halben Zolle hinlänglich war, welche Lage in 35 Minuten unter der nähmlichen Behandlungsart fertig ward. Die ganze Operation hatte also, wenn man die 10 Minuten dazu rechnet, während welcher der untere Mörtel ruhig liegen blieb, 1 Stunde und 25 Minuten gewährt. Dieser Fußboden ward zwar eben, jedoch vermuthlich wegen des untermischten Sandes, nicht so glatt, sondern rauher, als der Vormittags verfertigte, dessen Oberfläche eine angenehme blaulich-graue, dieser hingegen mehr eine aschgraue Farbe hatte. Uebrigens traten hinter dem Streichholze zuletzt auch milchichte Wasserbläschen auf, welche größtentheils auch bald zerplatzten.

Diese beyden Fußböden oder Aestrichplatten, will ich künftig, nach der Ordnung, in welcher sie verfertigt worden sind, durch No. 1. und No. 2. angeben.

Den 23 September, wurden die Oberflächen beyder Platten schon derber, doch sahe man noch viele kleine Wasserbläschen darauf stehen.

Den 24sten wurden sie immer derber, doch konnte man den Finger noch eindrücken, und an No. 1. trennte sich die Einfassung an 3 Seiten ein wenig ab, weil sich die Breter aus einander gaben, welche ich aber durch Keile wieder antreiben, beyde Platten abbürsten, und mit einer schweren glatt gehobelten viereckigen Kloppe von Eichenholze, mit etwas abgestumpften Kanten, und einem geraden kurzen Stiele, sanft durchschlagen ließ, wodurch viele Wasserbläschen in die Höhe traten, die Abends noch nicht völlig vertrocknet waren.

Den 25sten wurden beyde Platten früh und Nachmittags derb geschlagen: beydemahl wurden sie etwas feucht. In beyde, besonders No. 2., hatte jemand mit den Fingern Löcher eingedrückt, die sich jedoch ziemlich wieder ausschlugen.

Den 26sten wurden sie auch zweymahl derb geschlagen und etwas feucht. Die Kloppe machte noch merkliche Eindrücke, wenn sie nicht recht gleich aufgesetzt ward.

Den 27sten desgleichen.

Vom 28sten September bis zum 21sten Octob. war ich abwesend. Diese Zeit über fuhr ein dazu bestellter Mann mit Derbschlagen der Platten mit der

der Kloppe täglich zweymahl fort. Bis den 2ten Oct. trat beym Derbschlagen die Feuchtigkeit in kleinen Tropfen oder Blasen in die Höhe, alsdenn ward nur die Kloppe noch feucht, und vom 9. an auch nicht mehr, worauf sie den 12. zum letzten Mahle derbgeschlagen wurden, da beyde Platten völlig, oder doch wenigstens so hart waren, daß sie vom Finger keinen Eindruck mehr annahmen, man mochte so stark aufdrücken, als man wollte. Den 13. blieben sie ruhig stehen; den 14ten aber wurden beyde mit reinem Rockenstroh, und No. 2. noch über dem Stroh mit 1 Zoll Sande bedeckt, beyde vermittelst einer Gießkanne mit Wasser besprengt, und da die Platten unter dem Stroh sehr feucht blieben, das Besprengen nur immer über den andern Tag wiederhohlet.

Den 23. Oct. ließ ich No. 1. aufdecken und abkehren, da es sehr feucht, aber völlig derb und glatt war, und vermittelst eines straff aufgehaltenen Bindfadens, sobald es ein wenig trocken gekehrt war, auf eine Hälfte übers Kreuz Abtheilungen in Quadraten darauf verzeichnen. Theils ward die platte Kelle, theils die Kloppe auf den Bindfaden aufgehalten, und mit dem Hammer darauf, theils gleich mit der Kloppe selbst sanft auf den Bindfaden geschlagen. Da die Platte schon gar hart war, so mußten manche Fleckchen noch einmahl nachgehohlt werden, doch wurden die Abtheilungen endlich ganz hübsch, und wenn die Kelle recht platt, und nicht ein wenig rundlich gewesen wäre, so würde es damit vermuthlich am besten gegangen seyn.

Den 26 ließ ich No. 2. gleichfalls abdecken und abkehren. Es war wegen des auf dem Strohe befindlich gewesenen Sandes trockener, als No. 1. nicht so glatt, und hatte viele kleine Löcherchen, war aber übrigens eben so fest. Ich machte auf eine Hälfte, auch durch starken Bindfaden, Quadrate darauf, bald mit der Kelle, auf welche mit dem Hammer geschlagen ward, bald nur mit der Kloppe. Weil die Platte an manchen Stellen schon fast zu hart war, so ward der Eindruck doch etwas ungleich. Sie ward nachher wieder wie vorher bedeckt, und beyde Platten wurden immer über den andern Tag, mit der Gießkanne begossen, bis es den 8 Nov. einfror. Ob es wohl den 11ten wieder aufthaute, so wurden doch diese Platten, von da an, bis zum

Ende

Ende desselben Monaths, durch ein Versehen, nur zweymahl begossen, und waren unfehlbar diese Zeit über zu trocken gehalten worden.

Den 4 Dec. ließ ich sie noch einmahl begießen, worauf es von selbigem Tage an feste einfror.

Den 10. Dec., als ich die Platte No. 1. etwas unterm Stroh besah, merkte ich, daß ¼ bis ⅓ Zoll vom Rande Risse entstanden waren, und das an der Einfassung Hangengebliebene ein wenig höher, als die etwas gesunkene Platte, und schilfrig war; da das Stroh aber angefroren war, konnte ich nicht viel aufheben, sah aber, daß die Einfassung, der Keile ungeachtet, wieder etwas aus einander gegangen war.

Den 12. Dec., als es etwas gelinde ward, glaubte ich, daß die zusammen gefrornen Decken abthauen würden; es geschah aber nicht. Indessen wollte ich doch gern die Platten genau besehen. Von No. 1. ließ sich das Stroh, obwohl noch viel Eis darin steckte, abheben; von No. 2. aber ließ ich den gefrornen Sand durch eine gewärmte eiserne Ofenplatte abthauen. Die Oberflächen beyder Platten waren ziemlich trocken, No. 1. an allen Rändern herum sehr zerrissen und abgeschilfert, auch an den Fadenstrichen und selbst auf den platten Flächen etwas; No. 2. aber fast nur an den äußern Rändern herum. Es waren dünne Schalen, die sich leicht zerbröckelten. Ich machte von dem am 14. Sept. auf römische Art gelöschten, der Luft so lange ausgesetzt gewesenen Kalke, welcher freylich ziemlich schlecht geworden zu seyn schien, und gleichen Theilen Traßstaube eine dünne Milch, die ich durchseihen ließ, und überstrich die vordersten Hälften a beyder Platten. Es fror aber gleich wieder stark, und den 17. hatte sich auf No. 1. auf der Oberfläche, besonders auf dem neuüberstrichenen Theil viel auf No. 2.; aber nur sehr wenig mehr abgeschilfert.

Den 18., bey strengem Froste, schien es noch etwas ärger geworden zu seyn. Die neuangestrichenen Hälften waren etwas weißlicher, als die unüberstrichenen, die vom Stroh eine etwas ungleiche gelbliche Farbe angenommen hatten.

Nachdem beyde Platten den ganzen Winter über der äußerst heftigen und außerordentlich lange anhaltenden Kälte ausgesetzt gewesen, und anderer Un-

rath darauf gefallen war, ohne daß jedoch seit dem 18ten December neue Beschädigungen entstanden zu seyn schienen, kehrte ich beyde Platten am 10. April 1784 ab, und nahm die abgeschilferten Stücke, die weit härter geworden waren, daß sie beym Zerbrechen knackten, wie dergleichen dünne Ziegelstückchen, heraus. Die unbeschädigt gebliebenen Flecke auf No. 1. waren fest, und in den ausgesprungenen Löchern, die bloß von der obern feinen Schicht waren, war die Masse auch ziemlich steinfest. No 2. zeigte viel größere, noch unbeschädigte Flecke, war durchgängig noch härter, und die Oberfläche, wo sie unbeschädiget war, fast glänzend und so schön glatt, daß sie die Finger glatt schlif, wenn man mit selbigen hin und her fuhr. Die wenigen von No. 2. meistens nur um die Ränder herum ausgesprungenen Stückchen waren sehr dünne. Um die Ränder herum schienen doch beyde Platten noch einige falsche Flecke zu haben, wenigstens gab es einen etwas hohlen Ton, wenn man darauf klopfte. Obwohl beyde überstrichenen Hälften etwas weißlicher waren, so waren doch noch verschiedene dunklere Flecke darauf sichtbar.

Bey Verfertigung dieser Platten waren nun folgende Fehler begangen worden:

Erstens, daß ich den zur Grundlage dienenden Sand nicht derb genug hatte schlagen lassen, welches ganz unfehlbar das nachherige kleine Nachsetzen des ganzen Fußbodens und dessen Abtrennen um die, an den Einfassungsbretern fest anhangenden Ränder verursachte.

Zweytens, daß der dazu gebrauchte Kalk zu schlecht war.

Drittens, daß die Platten nicht oft und nicht derb genug geschlagen worden waren.

Viertens, daß sie, nachdem die Abtheilungen darauf verzeichnet, und sie wieder mit Stroh bedeckt worden waren, zu selten begossen worden waren.

Fünftens, daß sie der strenge Frost allzu zeitig vor ihrer völligen Erhärtung überfallen, und vermuthlich am meisten beschädiget hatte, welches mir um so viel wahrscheinlicher wird, weil die Platte No. 2., welche durch ihre Bedeckung mit Erde über-

dem

dem Stroh mehr gegen den Frost gesichert war, als No. 1., auch ungleich weniger gelitten hatte.

Sechstens, daß die Masse bey ihrer Verfertigung allzu lange in Haufen gelegen hatte, und an der Oberfläche allzu sehr ausgetrocknet war, wozu

Siebentens, bey No. 2. noch der Umstand hinzu kam, daß ich den Traßstaub, welcher eben die schädliche Austrocknung der Oberfläche des Haufens allzu sehr befördert, aus einem Versehen zu zeitig darunter gemenget hatte.

So wenig ich nun diese Platten für Muster eines tüchtigen Estrichs ausgeben kann: so haben sie aller angeführten, bey ihrer Verfertigung begangenen Fehler ungeachtet, doch eine solche Härte, daß ich durch diese kleinen Proben doch fast mit Gewißheit überzeugt worden bin, daß dergleichen Fußböden, wenn sie zu einer bequemen Jahreszeit, das heißt, im Frühjahre, wenn die Fröste vorbey sind, und mit Beobachtung aller gehörigen Vorsicht angelegt würden, vortreflich gerathen müßten.

Erklärung der hierzu gehörigen Kupfer.

Fig. 5491 a. Ein Borstpinsel, die Terrassen mit einem Frescoanstriche von Kalk, und durch ein feines Sieb gesiebter rother Puzzolane zu überstreichen.

Fig. b. Eine eiserne Krücke mit ihrem hölzernen Stiele.

Fig. c. Eine Schaufel, um den Mörtel umzurühren.

Fig. d. Eine Linie, um die Quadrate zu verzeichnen.

Fig. e. Eine Wage.

Fig. f. Eine Kelle.

Fig. g. Eine in der Oberlausitz gewöhnliche Kalkkrücke.

Fig. 5492. Die beyden Estrichplatten aus Trasse, in bretternen Einfassungen, jede von 4 pariser Quadratfuß Flächeninhalt.

1. Die nach der Methode des Hrn. Faujas.
2. Die nach der in dem Mémoire sur la Manière etc. angegebenen Methode verfertigte Platte.

Fig. 5493. Ein Streichholz, um die Oberflächen der Platten völlig gleich zu machen.

Die Einschnitte an den Seiten müssen jederzeit so tief seyn, als die gleich zu machende Oberfläche tiefer, als der obere Rand der Einfassungsbreter ist.

Fig. 5494. Der Durchschnitt der beyden Estrichplatten und ihrer Einfassung.

No. 1. a. Die untere auf dem Erdboden ruhende Schicht Sand, von ungefähr 4 Zoll.
b. Die Schicht vom groben Mörtel, von 2½ Zoll.
c. Die obere Schicht von feinem Mörtel, von 1 Zoll.

No. 2. a. Die untere auf dem Erdboden ruhende Schicht Sand, von ungefähr 3 Zoll.
b. Die Schicht von grobem Mörtel, von 3½ Zoll.
c. Die obere Schicht von feinem Mörtel, von einem reichlichen halben Zoll.

Fig. 5495. Die beyden Estrichplatten mit darauf verzeichneten Abtheilungen, und ihren mit einem dünnen Anstriche von Kalk und Traßstaube angestrichenen untern Hälften.

Bemerkungen über verschiedene Arten Mörtel, von dem Bürger Guyton.

Die nachfolgenden Bemerkungen, welche aus den Annales de Chemie, Tom. XXXVII, p. 253—267 übersetzt sind, haben den berühmten Chemiker, Bürger Guyton zum Verfasser, und enthalten die neuesten Untersuchungen über verschiedene Mörtelarten.

„In vielen Werken, sagt er, *) findet man Methoden zur Bereitung der Mörtel und Cemente, Untersuchungen über die Kompositionen derjenigen, welche die Alten zu ihren so festen und von der Zeit fast unzerstörbaren Gebäuden angewandt haben, Versuche zur Bestimmung ihrer Festigkeit unter verschiedenen Umständen, Beobachtungen über

*) Man sehe das Journal für Fabrik, Manufact. ꝛc. 1802, April, S. 302 ff.

über die Natur der zu jedem Zweck dienlichen Materie, und die Beschreibung der Charaktere, an welchen man sie wieder erkennen kann. Mir scheint es, daß, wenn man diese Thatsachen und Meinungen zusammengestellt, man zum Resultat einige wenige Wahrheiten erhält, die keiner weitern Auseinandersetzung bedürfen, und die man nicht zu bekannt machen kann. Dieses ist der Zweck der gegenwärtigen Abhandlung, worin ich mehrere bisher noch nicht bekannt gemachte Versuche aufstellen werde.

Mörtel des Loriot.

„Im Jahr 1775 gab der verstorbene Loriot die Einmischung von $\frac{1}{4}$ pulverisirten ungelöschten Kalk, in einen guten, wie gewöhnlich aus gelöschtem Kalk und Sand gemachten Mörtel, als die wesentliche Bedingung an, um die Gebäude eben so fest zu machen, als die der Römer *).

„Da das Pulverisiren des Kalks eine mühsame und selbst für die Arbeiter gefährliche Operation war (die, aller Vorsicht ungeachtet, doch dem öftern Nasenbluten ausgesetzt waren), schlug ich vor, den Kalk an einem bedeckten Orte löschen zu lassen, und wenn er von selbst zu Staub zerfallen, ihn in einem kleinen Ofen wieder zu kalciniren, um ihn ganz warm zu gebrauchen.

„Dieses Verfahren ist mit allen Nebenumständen in einer gedruckten Abhandlung vorgetragen **). Man hat es verschiedene Mal im Großen und beständig mit gutem Erfolg angewandt, worüber man sich nicht wundern darf,

*) S. seine Abhandlung in dem Journal de Physique, Tome III. p. 251.
**) Im Journ. de Phys. Tome IV. p. 418.

wenn man nur dahin sieht, die beyden vornehmsten Dinge zu erhalten, nähmlich sehr feines Pulver und frischen Kalk.

„Die Beschreibung des Ofens mit Grundrissen und Profilen, findet sich in einer 1775 auf Befehl der Regierung gedruckten, und in das Oktober-Stück des Journal de Physique, für eben das Jahr (Tome VI, p. 311) eingerückten Instruktion. Die Proportion der Komposition des Mörtels, welche man für die beste befunden, ist in Decimaltheilen:

Feiner kieselartiger Sand	0,3
Cement von gut gebrannten Ziegeln	0,3
Gelöschter Kalk	0,2
An der Luft gelöschter und wieder kalcinirter Kalk	0,2
	1,0

Mörtel des Lafaye.

„Lafaye machte im J. 1777 Untersuchungen über die Bereitung des Kalks bey den Römern, und über die Komposition ihres Mörtels, bekannt, welche sich im Journal de Physique, Tome IX, part. I. p. 437, finden.

„Das Wesentlichste besteht in der Art, den Kalk zu löschen, ohne ihn flüssig zu machen, um ihn in Gestalt von Staub, und folglich noch ziemlich lebendig zu erhalten, damit er einen sehr starken Mörtel giebt, welcher mit der Zeit hart wird.

„Hierzu nimmt man von dem guten frischen Kalk, und zwar von hartem Stein, und schlägt ihn in Stücke von der Größe eines Eyes; diese wirft man in einen platten durchsichtigen Korb, taucht solchen ins Wasser und läßt ihn so lange darin, bis die Oberfläche des Wassers zu kochen anfängt.

anfängt. Alsdann nimmt man den Korb heraus, läßt ihn einen Augenblick abtropfen, und gießt den Kalk in Tonnen, wo er sich erhitzt und in Staub zerfällt

„Diesen so zubereiteten Kalk mischt man in verschiedene Kompositionen von Mörtel je nachdem die Absicht ist. Er konservirt sich ziemlich gut, wenn man die Tonnen mit Stroh zudeckt.

„Ich habe diesen Kalk vor etwa 18 Jahren, bey Anlegung einer kleinen über 50 Metre *) langen Wasserleitung, welche eine bey Dijon befindliche künstliche Salpeter-Fabrik mit Wasser versehen sollte, gebraucht. Der Mörtel wurde aus 3 Theilen von diesem Kalk mit 3 Theilen Sand und 3 Theilen Brocken von festem Kalkstein gemacht; er wurde in kurzer Zeit sehr hart, und bekam, ungeachtet es unter der Erde war, eine große Festigkeit.

Von dem magern Kalk.

„In einigen Ländern kennt man eine Gattung von Kalk, die man magern Kalk (Chaux maigre) nennt, weil sie, in gleicher Quantität, keinen so fetten Mörtel giebt, als die andern; aber dieser Kalk hat eine Eigenschaft, welche ihn sehr schätzbar macht, nähmlich fest und wasserhart zu werden.

„Man wußte nicht, woher diese Eigenschaft kam, als Bergmann entdeckte, daß sie von dem Braunsteinkalk herrühre, welcher so wohl in dem Fossil von Lena zu ungefähr 2 Hundertheilen, als auch in den Steinen, welche einen im Wasser hart werdenden Mörtel bilden, enthalten ist **).

*) Etwa 154 Fuß Pariser Maß.
**) Opusc. Tom. 2. Dissert. XX, §. 10. p. 236. der Franz. Ausgabe.

„Im Jahr 1783 machte ich in dem 2 Semestre der Nouveaux Mémoires de l'académie de Dijon, p. 90, Versuche mit 6 Gattungen von magern Kalksteinen (pierres à chaux maigre) bekannt, unter denen sich auch der mir von Bergmann übersandte Stein von Lena befand. Bloß zwey erhielten in der Kalcination die braune Farbe, welche hier Braunstein anzeigte, und hielten in den Versuchen die Vergleichung mit dem Lenaischen Stein aus.

„Außer diesen in jener Abhandlung aufgeführten magern Kalksteinarten, als die von Lena, von Brion (im Departement der Saone und Loire, unweit Autun) und von Morex (bey Genf), kenne ich jetzt 1) den zu Metz bey dem dortigen Wasserbau gebrauchten, wovon die Analyse in dem Kursus der École polytechnique für das Jahr 6. gemacht worden *). 2) Denjenigen, welchen Smeaton, Baumeister des Leuchtthurms von Edystone, in seinen Versuchen beschrieben hat, und der sich in der Grafschaft Glamorgan zu Abertaw findet **).

„Ich zweifle nicht, daß man noch wohl an andern Orten und in dem Gebiet der Republik, Steine von eben dieser Eigenschaft finden könne,

*) Aus dieser Zerlegung erhellt, daß der magere Kalkstein von Metz in 100 Theilen enthält:

Kohlensäure	39, 0
Kalk	44, 5
Kiesel	5, 25
Alaun	1, 25
Braunstein	3, 9
Oxidirtes Eisen	3, 2
Wasser	2, 25
(Verlust)	1, 05
	100

**) Bibl. Britann. Sept. 1696, p. 102.

re, *) d. i. solche, die Braunstein und roh eine ansehnliche Quantität Kiesel und Alaun enthalten. Denn es ist klar, daß diese letztere Bedingung viel dazu beyträgt, magern Kalk oder einen beynahe rohen Mörtel zu geben, der bloß eines schwachen Zusatzes von Sand, Cement oder anderer trockner Materie bedarf.

Künstlicher magerer Kalk.

„In Ermangelung des magern Kalksteins habe ich schon seit langer Zeit denselben durch eine Mischung von 4 Theilen grauem Thon und 6 Theilen schwarzen Braunstein-Orid mit 90 Theilen von gutem zu Pulver zerstoßenen Kalkstein zu ersetzen gesucht.

„Diese Mischung knetet man, nachdem sie wohl kalcinirt und abgekühlt worden, mit 60 Theilen Kiesel zu einem weichen Teige zusammen.

„Im Laboratorio der Ecole polytechnique wird eine Kugel von diesem auf solche Art in der Sitzung am 29. Pluviose des Jahrs 5. präparirten Mörtel aufbewahrt, welche unmittelbar nachher ins Wasser geworfen ward, wo sie sich erhärtete, und ein specifisches Gewicht von 2,231 annahm.

„Man kann sich mit noch wenigern Kosten einen sehr guten künstlichen magern Kalk verschaffen, wenn man zu dem gewöhnlichen ungelöschten Kalk eine gewisse Quantität von dem so genannten weißen Eisenstein oder Stahlstein (Mine de fer blanche) hinzusetzt. Dieser findet sich

*) Der B. Lomet hat bey Saintrailles im Departement Lot und Garonne einen Steinbruch gefunden, woraus die Steine mit vielem Erfolg zum Wasserbau angewandt worden.

ziemlich allgemein, und enthält vielen kohlensauren braunsteinhaltigen Kalk, besonders derjenige, welcher arm an Eisen ist.

„Es ist möglich, daß es, wie Saussure *) sagt, Steine giebt, die, obgleich sie gar keinen Braunstein enthalten, nichts desto weniger einen Kalk geben, der im Wasser hart wird. Dieses kann, wie z. B. bey der Asche von Tournay, dem Mörtel, welcher mit dem so genannten Traß der Holländer gemacht wird ꝛc. von einigen andern Kompositionen herrühren. Indessen entkräftet dieses das Resultat der Beobachtungen und Versuche über die Wirkung des Braunstein-Oxids gar nicht, so daß ein Mörtel, welcher ohne diesen Zusatz sich auf der Stelle im Wasser auflöset, dort sehr schnell hart wird, wenn man seiner Komposition eine gewisse Dosis zusetzt. Smeaton macht hier eine sehr wichtige Bemerkung, daß Kugeln von Kalk und Sand, die gehörig weich gemacht worden, wenn sie ins Wasser kamen, sich auflöseten, wenn sie auch die gehörige Proportion hatten **).

Vom Cement.

„Man nennt Cement (béton) jede Komposition von Mörtel, welcher bestimmt ist Wasser zu halten, oder im Wasser gebraucht auf der Stelle fest wird.

„Der Cement läßt sich auf vielerley Art machen. 1) Der Loriotsche Mörtel hält, wenn er gehörig zubereitet ist, sehr gut Wasser. Ich ließ damit die platten Steinen auf einer Terrasse befestigen, und habe nie die geringste Durchseihung bemerkt.

*) Voyage dans les Alpes, §. 731.
**) Bibl. Britann. l. c.

bemerkt. Ich besitze eine in Form eines Gefäßes ausgehöhlte Masse dieses Mörtels, welche, mit Wasser gefüllt und auf ein Blatt Papier gestellt, keine Spur von Feuchtigkeit zurückläßt.

2) „Der Mörtel des Lasaye erhärtet weniger schnell, wenn er aber einmal fest geworden, dann hält er das Wasser sehr gut, ohne daß es eindringen kann.

3) „Der Mörtel, dessen Smeaton erwähnt, und der aus gleichen Theilen von Kalk und Traß (vulkanischer Asche) gemacht wird, ist ein wahrer Cement (béton), weil er im Wasser undurchdringlich ist.

4) „Die Kompositionen des Mörtels mit Puzzolan-Erde können ebenfalls im Wasser dienen, und übertreffen, wenn sie einmal hart sind, wegen ihrer Härte und ihres Widerstandes gegen die Bewegungen des Wassers, alle andern.

5) „Der gewöhnlichste Cement ist derjenige, welcher mit magerem Kalk zubereitet wird. Man formt davon Prismen von hartem Teige, welche man ins Wasser senkt, wo sie eine Mauer bilden; oder man gießt den Cement in einen 21 bis 22 Decimetre *) großen Raum zwischen zwey Futtermauern, welche bestimmt sind, in den über die Erde hervorragenden Theilen der Kanäle das Wasser zu halten.

Mittel, die Puzzolan-Erde zu ersetzen.

„Die Puzzolane ist ein vulkanischer Sand aus der Gegend von Neapel. Obgleich die Vorzüglichkeit des davon gemachten Mörtels allgemein aner-

*) Oder 6 Fuß 5 Zoll bis 6 Fuß 8½ Zoll. Ein Decimetre ist = 3 Zoll 8 Linien.

anerkannt ist, so ist man doch oft wegen des theuern Preises in Hinsicht der Transport-Kosten genöthigt, darauf Verzicht zu thun. Indessen kennt man bereits in Frankreich viele erloschene Vulkane, und man wird aus diesen die Puzzolane in Ueberfluß erhalten können. Hierüber sind im Jahr 1787 durch den B. Cessart, bey Gelegenheit des Baues des Hafens von Cherbourg, Versuche angestellt, wozu ich ihm im August dieses Jahres ungefähr 13 Kilogrammen **) Basalt, aus dem erloschenen Vulkan von Drevin, im Departement der Saone und Loire, übersandte.

„Der Basalt wurde anfänglich in einem kleinen Reverberir-Ofen erhitzt, nachher glühend ins Wasser geworfen, dann zerstückt (porté sur le bocard), und durch ein Sieb geschlagen, so daß die größten Stücke nicht dicker als Erbsen waren. Folgendes sind die Resultate der mit dem Basalt beym Mauern mit Cement angestellten Versuche, verglichen mit einem Cement von Puzzolane aus Italien, welche mir der Bürger Cessart in seinem Briefe vom 12. Febr. 1788 überschrieben hat.

„„Um die Zähigkeit dieses Cements (béton) vollkommen zu kennen, ließ ich 6 Zoll lange, 6 Zoll breite und 4 Zoll dicke Formen machen, so daß diese eine Masse von 144 Kubik-Zoll gaben.

„„Komposition des Cements. Er bestand aus 180 Kubik Zoll Basalt, 73 K. Z. zerfallenen römischen Kalk, und 93 K. Z. Springwasser, 288 K. Z. Granit in Stücken, so dick wie Nüsse, und das Ganze formirte einen Würfel von 534 Zoll.

„„Mit diesem Mörtel füllte man 2 Formen, jede von 144 Zoll, die eine dieser Massen wurde

76

*) Etwa 26 Pfund.

76 Tage lang ins Meer gelassen, und eine gleiche blieb diese Zeit über an der Luft liegen

„„Um die Zähigkeit dieses Mauerwerks zu prüfen, brachte man das Ende dieser Massen auf die Schneide eines Stück Eisens; jede wurde mit einer Art hölzernen Trichter oder Rumpf beschwert, welcher aber im Berührungs-Punkte sehr scharf war. Dieser wurde auf die Mitte der Masse gestellt, und nach und nach mit Bleystücken beschwert.

„„Eben diese Operation machte man mit zwey gleichen Ziegeln von Puzzolane, deren Komposition die nähmliche war. Man ließ sie ebenfalls 76 Tage im Meere liegen, und sie trug, bevor sie brach, 123 Pfund, und das an der Luft ebenfalls 76 Tage gelegene Stück zerbrach unter einer Last von 71 Pfund.

„„Alle diese Proportionen (sagt der B. Cessart) sind viel zu klein, um ein genaues Verhältniß darauf zu gründen, dessen ungeachtet kann man schließen, daß die basaltische Puzzolane aus Bourgogne beynahe von eben dem Werth sey, als die Italienische Puzzolane, welche man mir von Toulon gesandt hat.““

„Der B. Cessart verlangte in eben dem Briefe 6 Miellers von dieser basaltischen Puzzolane, um seine Versuche mehr im Großen zu wiederhohlen. Es scheint, daß die Schwierigkeiten und die Theurung des Transports hier Hindernisse in den Weg legen, wenn man nicht jetzt wüßte, daß der Kanal von Saone und Loire völlig schiffbar sey. Der ausgebrannte Vulkan von Drevin ist nicht weiter als ein Myriametre davon entfernt.

„Eine andere, noch häufigere Materie als der Basalt, und die zuweilen die Stelle der Puzzolane

lane vertreten kann, ist die Asche von Steinkohlen, wenn solche nur schwer und fettig sind; es sey denn, daß solche nach der Verbrennung weniger Asche als Schlacke übrig lassen.

„Diese Gattung schickte ich ebenfalls im J. 1787 nach Cherbourg unter dem Nahmen leichte Puzzolane (Pouzzolane légére), um sie von der basaltischen zu unterscheiden. Sie wurde vergleichungsweise denselben Versuchen unterworfen, und folgendes sind die Resultate davon, aus dem oben angezogenen Briefe des B. Cessart:

„Die Massen, welche 76 Tage an der Luft gelegen hatten, zerbrachen unter einer Last von 112 und 137 Pfund.

„Eben diese Blöcke 76 Tage lang im Meere gelegen, zerbrächen unter 38 und 40 Pfund Last, folglich haben sie von ihrer Konsistenz im Seewasser verlohren.

„Man sieht, daß der mit dieser Asche gemachte Mörtel in trocknen Bauwerken vor dem der Puzzolane aus Italien einen sehr merklichen Vorzug hat, weil seine Zähigkeit fast noch ein Mahl so groß ist. Zwar kann man ihn nicht wie den Cement vom magern Kalk beym Wasserbau anwenden; aber es ist wahrscheinlich, daß er in trocknen Gebäuden, die kein Wasser enthalten oder berühren, als wodurch er die Konsistenz verliert, sehr vortheilhaft sein würde.

Zusatz.

„Der B. Monge welcher die Ruinen von Cäsärea, wovon uns der Geschichtschreiber Josephus eine so schöne Beschreibung gegeben, untersucht hat, versichert, daß man durch den architektonischen Geschmack und durch die Festigkeit des

Mörtels, die verschiedenen Alter der ersten Anlage und der später hinzu gekommenen, nach den Einfällen der Araber und Kreuzfahrer angelegten Werke, unterscheiden kann.

„Er bemerkte an der Seite des Hafens (welcher jetzt ausgefüllt ist) die Ueberreste vom Tempel des Augustus; man hatte die vordere Mauer durch Wandpfeiler zu unterstützen gesucht, welche letztere noch da sind, und an verschiedenen Stellen Verzierungen von vertiefter Arbeit (en creux) in einem schönen Geschmack zeigen. Diese Zierrathen sind von einem Mörtel gebildet, welcher sich auf den gänzlich zerstörten Reliefs abgeformt hat.

„Der Stein in dem ursprünglichen Gebäude war auf eine große Tiefe zernagt, und der Mörtel stand allein noch hervor.

„Vergebens versuchte man, ein Stück davon abzubrechen; er war von sehr feinem Korn und sehr egal, und schien aus einem feinen Sand und sehr wenig Kalk zusammen gesetzt, aber gut gemischt zu seyn." —

Der oben, S. 325. erwähnte Mörtel Loriot's *) wurde sonst nach der eben nicht sehr genauen

*) Loriot war Architect des Herrn v. Marigny, Bruders der bekannten Pompadour, und erhielt für seine im Jahre 1765 bekannt gemachte Bereitungsart dieses Mörtels eine große Belohnung, ob ihm gleich nach de Morveau nicht die Erfindung jenes Mörtels, sondern nur die Ehre der Bekanntmachung jener Erfindung gebührt. In den Anzeigen der Leipziger ökonom. Societät, 1776, Ostermesse, erhält dieser Mörtel kein sonderliches Lob. Dagegen wird er in der freundschaftlichen Unterredung mit dem Landmanne, Manheim 1799, von einem Augenzeugen seiner Anwendung sehr gelobt, wie es auch in dem Journal für Fabrik ꝛc. 1803, Aug. S. 147 ff. angeführt worden. Die Verschiedenheit der Urtheile über ihn läßt sich aus der Verschiedenheit der Materialien, die nicht allenthalben gleich sind, und aus der mehreren und minderen Sorgfalt bey der Bereitung desselben erklären.

genauen Vorschrift überhaupt so gemächt: Man nahm dazu 1 Theil fein zerschlagenen und gesiebten Ziegelstein, 2 Theile Flußsand, welcher durch die Hürde getrieben worden, und von altem abgelöschten Kalke eine angemessene Menge, um in dem Kalkkasten, vermittelst des Wassers, gewöhnlich eine Auflösung zu machen, die aber hinlängliche Feuchtigkeit haben mußte, den pulverisirten lebendigen Kalk, den man noch ferner dazu setzte, abzulöschen, von welchem man bis auf den vierten Theil der Menge des Sandes und der gestoßenen Steine hinzu warf. Wenn alles dieses wohl unter einander vermischt und gerührt war, so gebrauchte man ihn ohne Verzug zum Mauern, indem der geringste Aufschub seinen Gebrauch unvollkommen oder gar unmöglich macht, weil er bald so hart als ein Stein wird, der sich fast nicht zerschlagen läßt. Man darf daher mit einem Mahle nicht mehr von diesem Mörtel zubereiten, als man in der Schnelligkeit verbrauchen kann.

Die sogenannte Asche von Tournay, (s. oben, S. 330.) die man auch statt des Sandes zum Mörtel gebraucht, und die in der Gegend dieser Stadt gefunden wird, ist eine Masse kleiner Partikeln eines sehr harten blauen Steins, welche abfallen, wenn man diese Steine brennt, um Kalk daraus zu erhalten. Diese Partikeln fallen unter den Rost, mischen sich unter die Asche von Steinkohlen und machen zusammen eine Mischung aus, die ein vortreffliches Bindungsmittel beym Kalk abgibt.

Eine andere Vorschrift zu einem wasserdichten Mörtel aus Lederkalk und Ziegelmehl

mehl *). Man lösche so vielen Kalk ab, als man auf einmahl zu verbrauchen gedenkt. Man recht, weil sich der Backstein so gerne mit dem Kalke verbindet, Ziegelsteine unter einem Pochwerke zu einem zarten Mehle, und mischt unter den gelöschten Kalk, nach dem Maße gemessen, ein halb- und, wenn der Kalk fett ist, auch einmahl so viel Ziegelmehl: so ist das Cement zum Mauern geschickt, wenn nur die Mischung so geschehen ist, daß das Ziegelmehl in dem Cemente aller Orten gleich stark ausgetheilt ist. Die Festigkeit bey diesem Cemente wird vermehrt, wenn man ihn mit dem achten Theile Eisenschlacken oder Eisenstein vermischt, der zu einem zarten Pulver gemahlen worden. Nicht selten mischt man auch halb gebrannten ungelöschten Kalk in dieses Cement, nur muß der Kalk nicht erst noch in der Mauer aufgehen; in diesem Falle aber nimmt man 2 oder 3 Theile gebrannten Kalk, 1 Theil ungebrannten, wohl gemahlenen Kalk, und dann 1 Theil Marmormehl. Man mischt auch wohl gemahlene Steinkohlen unter ein solches Cement, um ihm eine größere Festigkeit zu geben. (S. aber oben, S. 219.)

Ein Mörtel zu Aestrichen. Man bringe so vielen Kalk, als man zu dem Boden nöthig hat, den man mit einem Aestrich überziehen will, in eine Mörtel- oder Speisepfanne, die 4 Fuß breit, 8 Fuß lang, und 1 Fuß hoch ist, und lösche ihn mit reinem weichen, hellem und unschmackhaften Regen-, stehendem oder Fluß-, nicht aber mit Brunnenwasser, ab, das zu hart ist, damit sich, wenn man unreines Wasser zu dem Löschen des Kalk's gebraucht, keine fremde Körperchen zwischen den Kalk- und Sandtheilchen

*) S. Jacobsson's technol. Wörterb. VI Th. S. 591.

chen setzen können, welche die Bindung des Mörtels verhindern. Man sehe inzwischen bey dem Löschen dahin, daß der Kalk nur erst mit Wasser besprengt, und nicht ganz überschüttet werde, wobey solcher seine bindende Kraft verliert, und, wie man zu sagen pflegt, ersäuft. Eben so setzt man aber auch bey dem Löschen des Kalkes darauf, daß er sich, wenn er zu wenig Wasser bekommt, und zu langsam gelöscht wird, nicht zu sehr erhitze, und verbrenne, wobey ihm seine bindende Kraft ebenfalls entgehet. Ja endlich sehe man auch, wenn sich der Kalk nicht ganz löscht, darauf, daß solcher ganz dünne in ein Loch, oder durch ein Sieb laufen gelassen wird. 2) Man vermische den so gelöschten Kalk mit eben so vielem guten feinen und gleichkörnigen Sande, beyde Materien nach Maßen gemessen, sogleich aber mische man mit einer Krücke den Kalk und den Sand recht genau unter einander, damit der letztere an einem Orte so stark mit dem Kalk vermischt werde, als wie an dem andern, und eine gleichstarke Verbindung erfolge. 3) Man mache in einem Gypskasten eben so vielen Gyps an, als man Kalk abgelöscht hat, und als man auf einmahl verarbeiten will, weil der angemachte Gyps auch sogleich verbraucht werden muß. Man nehme weiches und helles reines Wasser, vornähmlich Regen-, stehendes oder Flußwasser das weder mit irdischen, noch salzigen Theilen gemischt ist, weil sich die Körperchen zwischen den Gypstheilen setzen, und die Bindung hindern; von diesem so reinen Wasser aber gieße man so viel auf den Gyps, daß solcher zu einem dünnen Breye wird. Nunmehr rühre man den Gyps mit einem hölzernen Spaden so lange um, bis alle Theile des Gypses genau mit einander vermischt sind, so ist

solcher zum Gebrauche tüchtig. Sobald aber alles dieses geschehen ist, so trage man solchen in eine große Bütte, oder einen Wasser haltenden Kasten. Endlich 4) bringe man den nach Zif. 1. und 2. gemachten Mörtel in eben diese Bütte, und gieße so viel reines, weiches und helles Flußwasser zu dieser Masse, bis solche dünne fließet, zugleich aber rühre man solche fleißig unter einander: so ist der Mörtel zu dem Aestriche fertig.

1) Man muß sich bey diesem Mörtel sehr vorsehen, daß solcher nicht zu dünne fließet, also zu vieles Wasser darunter ist: denn geschiehet solches, so setzt sich der Sand, als der schwerste Körper, zu Boden, und die Mischung in dieser Masse hört auf. 2) Man kann die bindende Kraft dieses Mörtels sehr vermehren, wenn man ihn vor dem Gebrauche erst noch mit dem vierten Theile gepülverten ungelöschten Kalks vermischt, und diese Masse noch warm auf den Boden schüttet, worauf man einen Aestrich machen will. 3) Es mischen einige Salz unter das Wasser, womit man den Kalk löscht; allein es ist dieses der Festigkeit des Mörtels offenbar schädlich, weil das Salz die Feuchtigkeit aus der Luft an sich ziehet, also ein solcher Mörtel nie trocken und fest wird. 4) Je feiner der Sand ist, um desto feiner wird auch der Aestrich, und kann man daher den Sand erst pochen und sieben, oder auf einer Mühle mahlen, die so, wie eine Blaufarbenmühle beschaffen seyn kann. 5) Man gebraucht diesen Mörtel zu den Fußboden in den Hausehren, Küchen, Zimmern und Kammern, vornehmlich aber zu den Fruchtböden, wo sie dann sehr gute Dienste thun. Die Menge des Kalkes ist in dieser, so wie in der vorigen, wenn gleich sehr gerühmten Vorschrift aber zu groß.

Von den übrigen Mörtelarten, wozu Gyps angewendet wird, sehe man den Art. Gyps; Th. 20, S. 439 fl.

Auch eine gewisse Art des **Kalkmärgels**, welche bey Bahrenburg gefunden wird, läßt sich zu einem guten Mörtel gebrauchen, der vorzüglich vom Wasser, wenn er vorher trocken geworden, sich erhärtet, und mit allen Steinarten sich zu einem Körper verbindet. Er kann sowohl zum Wasserbaue, als in der Luft statt Kalk, aber ohne Zusatz von Sande als Mauerspeise gebraucht werden, welches Gemäure, sonderlich unter Wasser, mit der Zeit gelblich wird, und in der Luft vom Regen erhärtet. Wenn Lehmwände damit überzogen werden, hängt er fester daran als der Kalk, der sich leicht davon abschälet. Man kann damit Fußböden sowohl im Hause, als auch in Gärten überziehen, welche je älter desto fester werden, ja man kann Mauer- und Dachziegel davon ohne Feuer bereiten, welche, so oft sie trocken geworden, mit Wasser begossen werden müssen, als wodurch sie die Härte erlangen.

Es zeichnet sich dieser Mörtel von dem Gyps und Kalke darin aus, daß er dem Gyps zwar ähnlich zu seyn scheinet, aber nicht den geringsten Abgang im Wasser, welchem der Gyps unterworfen ist, leidet, auch mit Steinen sich lieber und fester verbindet, als der Kalk.

Die schon außer Gebrauch gekommene Fresco-Mahlerey verdient hiermit wieder angefangen zu werden, indem sich die Erdfarben, wenn sie mit diesem ganz fein gemachten Mörtel vermischt, und auf dergleichen Wand oder Stein aufgetragen werden, sehr erhärten, und von beständiger Dauer bleiben, auch die Farben nicht so matt erscheinen, als wenn solche mit Kalk aufgetragen worden.

Wenn

Wenn man diesen Mörtel gebrauchen will, so muß etwa ¼ Pfund ungelöschten Kalkes, der noch nicht von der Luft in Mehl zerfallen ist, in einem ordinären Eimer voll Wasser gelöschet werden. Mit diesem dünnen Kalk wird der gemahlene Mörtel so dicke oder dünne angerührt, als es zu der vorhabenden Arbeit nöthig ist *).

In einer Gegend von England, nähmlich in den Cotswoldhills in Glocestershire, wo gebrannter Kalk sehr theuer und Sand fast nicht zu haben ist, macht man einen brauchbaren Mörtel von dem Abgeschaufelten von den Heerstraßen, welche aus Kalksteinen bestehen. Dieses Abschaufelse ist daher nichts anders als Kalkstaub, vermischt mit dem Dünger der Lastthiere und andern zufälligen Ingredienzien, welche letztere indessen wohl nichts zur wesentlichen Eigenschaft des Mörtels beytragen, sondern ihm vielleicht nur nachtheilig seyn mögen. Zu gewöhnlichen Mauern nimmt man dieses Abschaufelse insgemein nur allein, und zu den besten Gebäuden mischt man unter drey Theile Abschaufelse einen Theil gebrannten Kalk. Dieser Mörtel wird in einer Zeit von 10 Jahren so hart wie Stein. Die Art der Zubereitung ist ganz einfach. Man sammelt das Abschaufelse, löscht dazu den gebrannten Kalk, schlägt beydes sehr genau zusammen, und so wie die Masse nochmahls durchgearbeitet wird, sucht man die Steine und andere untaugliche Dinge aus. Zu Mauern von Bruchsteinen ist dieses hinlänglich; zu Mauern von Ziegelsteinen sichtet

*) Diese Nachricht hat Herr Jordan, Apotheker zu Bahrenburg, in das 18te Stück des Hannöv. Mag. 1782 Col. 301 ff. einrücken lassen, welcher sich zugleich erbietet, diesen Mörtel um einen billigen Preis zu versenden, wenn jemand Gebrauch davon machen wollte.

man aber das Abschaufelse noch erst durch ein Erdsieb. Dieser Mörtel ließe sich wahrscheinlich auch in andern Gegenden, wo man die Chausseen von Kalksteinen macht, bereiten *).

Ein feuerfester Mörtel. Der Hr. Reichsgraf Niel. Aug. Wilh. von Burghausen auf Laasen hat im Jahre 1789 und 1790 Versuche angestellt, um Gebäude vermittelst eines besondern Mörtels gegen Feuersgefahr zu sichern, welche sehr erwünscht ausgefallen sind. Der Mörtel oder das Cement besteht aus

4 Theilen gelöschten oder noch besser ungelöschten Kalk.
2 Theilen Bausand.
2 Theilen fingerlang gehacktes dünnschilfiges Heu.
1 Theil Ziegelmehl.
1 Theil frische Pferdekutteln.

Ueber die Versuche selbst, die alle Aufmerksamkeit verdienen, ist im Reichsanzeiger 1792, 2. B. Col. 1214—16 nachfolgendes bekannt geworden.

Beschreibung der am 8 Septm. 1789. und am 12. May 1790 wiederhohlten Probe eines feuerfesten Cements zur Bekleidung des Holzwerkes eines Gebäudes. (Von dem Herrn Reichsgrafen in der ökonom patriot. Societät zu Schweidnitz am 14. May 1790 vorgetragen.)

Auf meinem Gute Peterwitz, bey Schweidnitz, ließ ich unter Aufsicht des Königl. Conducteurs, Hrn. Hoffstädters, ein Gebäude von 8 Ellen lang, 4 Ellen breit, 5 Ellen hoch von Bindwerk aufführen, auf dem Dache aber die Latten, inwendig unter den Sparren einen halben Zoll aus einander legen, Haus und

*) S. Mr. Marshall's rural Economy of Glocestershire. Vol. I. p. 17.

und Dach nebst Estrich mit angezeigtem Cement einen halben Zoll stark überlegen, und mit Flußsand grob abreiben. Als dieses fertig war, so ließ ich auf die mit Cement bedeckten Sparren weitläufige Latten, und ein leichtes Strohdach darauf binden.

Der 8te September 1789 ward zum Schauspiele bestimmt. Es erschienen viele hundert und zum Theil sehr angesehene Personen.

Erstlich wurde rings um das Gebäude bis unter das Dach Stroh gelegt, und solches angezündet: der Erfolg war, daß das Dach abbrannte, sammt den mit Stroh bedeckten Latten, das mit Cement überklebte Haus, Dach und Sparren blieben unverletzt.

Zweytens wurde inwendig im Gebäude, so wie unter dem Dache der ganze leere Raum, mit Holz und Stroh angefüllet, angesteckt, und das Feuer mit Hineinwerfung von Reißiggebänden so lange unterhalten, bis man glaubte, die Glut eines Ziegelofens erreicht zu haben. Alsdann ließ man das Feuer zur Hälfte niederbrennen, und probirte das Cement mit der Spritze, welches auch diese bis auf eine Entfernung von sechs Schritten aushielt, allwo es durch die Gewalt des Stoßes Sprünge an den Ecken bekam; welche bey Continuirung der sechs Schritte weit davon entfernten Spritze zwar stückweise abfielen, doch wegen der Verbindung des im Cement befindlichen geschnittenen Heues nicht das Holz völlig entblößten.

Als das Feuer gedämpft war, wurde die Untersuchung angestellt, durch Losschlagung des Cements an den am meisten der Gluth des Feuers ausgesetzten Orten, ob das Holz durch die Hitze zu Kohlen verbrannt, oder brandritzig geworden wäre; allein es befand sich so schön, als wenn es neu aus den Händen des Zimmermannes gekommen wäre.

Da nun verschiedene Herren zu wissen verlangten, ob dieses Cement die Witterung aushalten würde;

zumahl, da ich behauptete, daß das Strohdach nur bloß zur Vorsicht auf den Gebäuden diente, indem dies Cement Festigkeit genug in sich selbst besäße, allem Ungemach zu trotzen:

so wurde beschlossen, die Masse dieses Hauses auszubessern, und im Frühjahre 1790, nach genauer Untersuchung,

tersuchung, ob die Masse der Witterung im Herbst, Winter und Frühjahre getrotzet, dieses angenehme Schauspiel zu wiederhohlen; welches auch den 12. May 1790 erfolgte.

Das Dach hatte unbedeckt dem Schnee und Regen ganze 7 Monate getrotzet, und nichts davon war beschädiget, als daß etwas Kalk abgebröckelt, welches Abbröckeln aber durch ungelöschten Kalk vermieden werden kann, denn die kleinen Reparaturen bey den Säulen waren unbedeutend; es war nähmlich am 8ten September 1789 einiges Cement mit Fleiß abgedeckt worden, um zu sehen, ob das Holz Schaden gelitten, denn das Vieh und muthwillige Leute hatten hin und her einige Löcher im Cemente gemacht.

Diese Probe, obgleich das Feuer noch stärker war, fiel eben so wie die erste aus, das Holz blieb unter dem Cement unverletzt.

Man riß während des Feuers, wo die stärkste Glut war, Cement ab, das Feuer ergriff das Holz augenblicklich, konnte aber nicht zur lodernden Flamme kommen, sondern löschete, wo es Cement fand, aus, wo es aber Luft hatte, glimmete es unter dem Cement fort, doch so langsam, daß bey dem Bande, wo die Probe gemacht ward, und welches nur 4 Quadratzoll stark und von einer Seite entblößt war, wohl einige Stunden Zeit brauchte, um dieses Band in Kohlen zu verwandeln.

Die Kosten dieses Cements auf das vorbeschriebene Gebäude betrugen:

An Maurerlohn	3	rthl.	
Handarbeiterlohn	3	— 5	sgl.
Kalk	1	— —	—
Heu	—	— 10	—
Sand	—	— 10	—
Ziegelmehl	—	— 10	—
Pferdekutteln	—	— 5	—
Summe der Kosten	8	thl. 10	sgl.

Ueber die Ursachen der Festigkeit alter römischer und gothischer Gebäude.

Da man gemeiniglich glaubt, daß vorzüglich der gute Mörtel, dessen sich die Alten zu ihren Mauer-

Mauerwerken bedienen, die Festigkeit und lange Dauer derselben bewirkt habe: so verdient dieser Gegenstand hier noch eine nähere Erwägung. Ich hätte denselben schon im Art. Mauer abhandeln sollen, da ich indessen nicht voraussetzen konnte, daß allen Lesern das, was dabey vom Mörtel vorkommt, hinlänglich bekannt seyn möchte: so schien es mir angemessener zu seyn, diese Untersuchung bis zum Art. Mörtel aufzusparen *).

Gewöhnlich schließt man aus den bis auf unsere Zeiten stehen gebliebenen Gemäuren der Griechen, Römer und Gothen, daß diese Völker äußerst fest zu bauen gewußt, und alle ihre Gebäude von gleicher Festigkeit und Dauer gemacht haben. Eigentlich scheinen solche aber nur zu beweisen, daß zwar diese Ueberbleibsel fest gewesen sind, daß aber die meisten andern, außer denen, welche gewaltsam zerstöret worden, ihrer schwächern Struktur wegen sich nicht erhalten haben. Man darf auch glauben, daß sich von den in neuern Zeiten aufgeführten Gebäuden eine gleiche Zahl erhalten werde, deren Mauerwerke zufällig eine gehörige Bereitung zur größten absoluten Festig-

*) Ueber diese Frage sehe man insbesondere: Herrn C. L. Ziegler's Churhannöverschen Landbaumeisters, Beantwortung der von dem Königl. Preußischen General-Ober-Finanz-Kriegs- und Domainen-Directorio ausgesetzten Preisfrage über die Ursachen der Festigkeit alter Römischer und Gothischer Gebäude und die Mittel, gleiche Dauerhaftigkeit bey neuen Mauerwerken zu erhalten. Berlin, 1776. 4. Im Verlage der Buchhandl der Realschule. Die Aufgabe lautete eigentlich so: In wiefern hängt die Dauerhaftigkeit Gothischer und Römischer alter Mauerwerke theils von der Zeit, theils von den besondern Umständen des Orts, theils von den gebrauchten Steinen und Mörtel, theils von der Art die Mauer anzulegen, aufzuführen und zu behandeln ab? Und wie ist demnach, wenn neue Mauerwerke von gleicher Dauerhaftigkeit verlanget werden, dabey zu verfahren?

keit erhalten haben, und zu deren fernern Erhaltung andere äusserliche Umstände Beytrag leisten, wiewohl man im allgemeinen in neueren Zeiten nicht so dicke Mauern aufführet, als in alten Zeiten, welches allerdings auch sehr viel zur längeren Dauer derselben beyträgt weil die zerstörenden Ursachen nicht so leicht die ganze Masse angreifen können, als wenn ein Gemäuer dünne ist. Von allen Privat-Gebäuden des alten Roms, die nur 1 bis 1½ Fuß dicke Mauern haben durften, ist aus diesem Grunde auch keine Spur übrig geblieben.

Daß aber die Alten mehrere Sorgfalt auf Erbauung der Gebäude wandten, als in neueren Zeiten geschiehet, und daß uns die festen Mauerwerke derselben die besten Muster zur Nachahmung abgeben, ist wohl gewiß. Jene hatten keine so gute Vorgänger wie wir, und sie mußten daher von der Haltbarkeit und Dauer ihrer Gebäude ungewiß bleiben, die dennoch ewige Denkmähler geworden sind: da wir, anstatt daß wir noch im Finstern tappen, nach gemachten gründlichen Untersuchungen die Dauer unserer Gebäude a posteriori behaupten könnten, und hierin vor den Alten viel voraus hätten. Beyspiele zu solchen Untersuchungen sind nicht selten. In Italien findet man noch viele römische Gebäude, und in Deutschland kann fast jede Stadt einen Dom oder Hauptkirche aufweisen, die von gothischer Kunst und Gemäure sind. Auch die Raubschlösser und Warten auf den Höhen Deutschlands können dazu dienen.

Durch die Länge der Zeit sind die stehen gebliebenen Gemäure freylich so feste geworden, daß sie Felsen gleichen; aber die Zeit wird sie auch zerstöhren und in dem Verhältniß als min-

der

der dauerhaft selbige sind, welches von der Verschiedenheit der Materialien abhängt, woraus solche zusammengesetzt worden; nachdem diese nähmlich mehr oder weniger der Verzehrung unterworfen sind. Die Ursache des Verwitterns ist aber entweder in den Körpern selbst, oder ausser ihnen. Den äussern Ursachen widerstehen diese am längsten und Sekula sind zu ihrer Zerstörnug nicht hinreichend. Diejenigen Materialien aber, die die Ursachen der Verzehrung in sich haben, werden am schnellesten zerstöhret. Exempel davon können Gypsstein, Kieß und Eisen geben. Diese Materien dürfen nur feuchte werden, so verzehren sie sich selbst, und ihre Dichtigkeit und Kälte macht es, daß sie die Feuchtigkeiten anziehen. Letztere verdicken sich an jedem Körper und machen an ihm eine Nässe. Die trocknen und poreusen Körper ziehen solche ein, z. B. die Ziegelsteine, und diesen schaden sie nicht, wenn selbige auch kein Salz in sich haben, weil eine bald folgende Wärme oder Wind die Feuchtigkeit wiederum wegnimmt. Am Gypssteine und Eisen aber, deren Theile fester zusammen liegen, werden die verdickten Luftfeuchtigkeiten zu Wasser, welches man Schwitzen nennet, und dies wirkt sehr nachtheilig auf sie.

Zu den äußeren Ursachen, welche die Materialien zerstöhren, gehören vorzüglich die Salze der Luft, besonders aber derselben Feuchtigkeiten. Allein ihre Wirkung bey Gemäuern kann fast gar nicht in Betracht kommen, wenn nicht Nebenumstände dabey eintreten, die ich unten anführen werde. Bey deren ätzenden Wesen kann ein Gemäure eine zeitliche Ewigkeit dauern, welche wir aus ägyptischen Denkmahlen über 3000 Jahre bestimmen können. Jene innerliche Verzehrung ist

mehr

mehr zu erwägen. So nachtheilig nun die Zeit einigen Gemäuren werden kann, daß sie in derselben nach und nach zerfallen, so vortheilhaft ist sie wieder andern, die durch die Länge der Zeit fester werden. Es werden nähmlich einige Steine erst nach und nach so hart wie Felsen. Vorzüglich gehören hierher die Tophusarten. Diese lassen sich sägen und schneiden, wenn sie gebrochen werden und noch ihre Feuchtigkeit bey sich haben; sie erhärten aber mehr und mehr, wenn die Feuchtigkeit verdunstet. Es ist natürlich, daß dieses von der äußern Fläche anfängt, und bis zum Innersten verhältnißmäßig langsamer fortgehet. Und wenn daher solche Steine feucht vermauert werden, kann ihre gänzliche Austrocknung und Erhärtung zuweilen vielleicht nur in einem Jahrhunderte erfolgen, und also die Mauern immer fester machen. Mit dem Mörtel hat es gleiche Bewandtniß, dieser wird desto fester, je trockener er ist. Bey dicken Mauern dauert das Verdunsten der Feuchtigkeiten lange und gewiß oft Secula, wenn die Steine ebenmäßig feucht und nicht poreus waren.

Der Nichtgebrauch solcher Materialien bey den Alten, die sich selbst verzehren *) und der Gebrauch derer, die immer fester werden, waren also

*) Vitruv wiederräth daher den Gebrauch des Meersandes zu dem Kalke, lib 2. cap. 4 Arena de littore marino in structuris haec habet vitia, quod difficulter siccescit, neque vbi sit, onerari se continenter paries patitur, nisi intermissionibus requiescat, neque concamerationes recipit. Marina autem hoc amplius, quod etiam parietes, cum in his tectoria facta fuerint, remittentes salsuginem, ea dissolvunt. Gleiches sagt auch Palladius von dem Meersande, lib. 1. tit. 10. de R. R. Ed. Gron. Marina arena tardius siccatur et ideo non continue sed intermissis temporibus construenda est, ne opus onerata corrumpat: camerarum quoque tectoria salso humore dissolvit.

also wohl die Ursachen, die in Rücksicht der Zeit dauerhafte Gebäude gemacht haben.

Die Jahrszeit kann nun ferner auch erwogen werden. Der Sommer liefert in Italien eine große Folge von heißen Tagen, und diese tragen nicht wenig zum festen Gemäure bey. In Deutschland, wo wir nur in einem Viertel des ganzen Jahrs, und denn noch selten heiße Tage haben, kommt die Jahrszeit sehr in Betracht. Je schneller und besser die Feuchtigkeiten der Steine und des Mörtels ausdunsten können, desto eher wird das Gemäure feste. Es wollen einige zwar bemerkt haben, daß diejenigen Gebäude, die langsam trocknen, am festesten werden; ja gar, daß diejenigen, die in nassen Jahren aufgeführt werden, festeres Mauerwerk, als die in trocknen Jahren erbaueten, geliefert haben. Bey gleichen Materialien kann dieses dann möglich werden, wenn die Mäurer das Netzen der Steine vernachlässigen, und dann ist solches nur ein Zufall, woraus keine Regel zu ziehen ist. Die Cohäsionskräfte nehmen bey solcher Trocknung schnell zu, und liefern in kurzer Zeit ein haltbares Gemäure. Daher konnten die Römer schnell bauen *), und erhielten gleichwohl den Vortheil, den die Alten in Deutschland durch einen langsamen Bau suchten. Zwanzig bis dreyßig Jahre an einer Kirche zu bauen, war etwas gewöhnliches bey ihnen **).

Und

*) Ein Auszug aus dem Sueton von den öffentlichen Gebäuden, welche die Kayser aufgeführet, deren Leben er beschrieben, so wie man ihn in Ziegler's Abhandlung S. 6 – 7. findet, kann von dem schnellen Bau der Römer Beweis geben, in so ferne man zugleich die Größe derselben in Betracht ziehet.

**) Der Mangel des Geldes mag wohl oft einen langsamen Bau mit verursachet haben; gleichwohl hat solches vielfachen Nutzen gebracht. Außer dem Vortheile des Austrocknens

Und wie oft mögen nicht über 50 und 100 Jahre ausgesetzt gewesen seyn, die großen Denkmähler aufzuführen. Einige gesammelte Nachrichten von der Erbauungszeit verschiedener alter Hauptkirchen werden diese Vermuthung bestätigen.

Zur Michaeliskirche in Lüneburg ist 1373 der Grund gelegt, und der Bau 1418 geendiget, sind 45 Jahr.

Die Marien- und Catharinenkirche zu Amsterdam nahe am Rathhause ist 1414 angefangen und bis 1470 ausgebauet worden, also in 56 Jahren.

Die Stephanskirche zu Wien ist unter Heinrich I. angefangen, und unter Heinrich II. vollendet, also etwa in 80 Jahren, der Thurm derselben ist 1340 angefangen, und 1400, also in 60 Jahren vollendet worden.

Der Dom zu Magdeburg wurde 1211 angefangen, und 1363 eingeweihet, macht 150 Jahr Zeitraum.

Zur Kirche des Münster in Straßburg legte man 1015 den ersten Stein und vollendete den Bau 1275, also in 260 Jahren. 1276 wurde darauf der Thurm angefangen und 1439 vollendet, also in 163 Jahren. Und so wie jetzt der Münster stehet, ist darauf 670 Jahre gebauet worden.

Auch der Tempel der Diana zu Ephesus ist erst in 200 Jahren vollendet worden *). Bey den untern Mauern waren die Cohäsionskräfte denn

trocknens der Gemäure, konnten sie dadurch besser eine Wahl der Materialien treffen, welches bey übereilten Bauen wegfällt.

*) Plin. hist. nat. lib. 36. cap. 14. Magnificentiae vera admiratio extat templum Ephesiae Dianae ducentis viginti annis factum a tota Asia.

denn schon stark genug, die obern Mauern zu tragen. Jetzt bauen wir ziemlich große Gebäude in einem bis zwey Jahren, und dann noch oft mitten im Winter. Aber wie leicht fallen sie auch wieder ein! Wenn Steine und Mörtel nicht trocken sind, kann man die Cohäsion, wodurch beyde Materialien verbunden seyn sollten, nur wenig in Betracht ziehen. Es widerstehen denn mehrentheils nur die Steine durch ihre eigenthümliche Schwere, und sind die Mauern nicht dick, so ist die Cohäsion durch äußerliche Zufälle, als Wind und Regen, leicht gehoben. Ja sie zerfallen durch ihre eigene Last. Verschiedene besondere Umstände unserer Gegend und des nördlichen Clima verbieten die schnelle Aufführung großer Gebäude ganz. Solche sind die nachtheiligen feuchten Winde Deutschlands und der nördlichen Länder, auch deren große Kälte.

Die Gemäure in Italien sind solchen Nässen nicht ausgesetzt, als wir durch die Winde aus den westlichen Weltgegenden erhalten. Man hat zwar daselbst von der mittägigen Gegend *) einen bösen Wind, der bey den Römern Africus hieß und jetzt Sirocco genannt wird. Dieser verdirbt die Gebäude mit seiner außerhalb ätzenden Kraft; allein die Winde von den westlichen Seiten bringen uns in Deutschland mehr Regen und Nässe, und halten lange an, so daß die Feuchtigkeit oft durchs ganze Gemäure dringt. Eine solche anhaltende öftere Nässe ist die stärkste Veranlassung zur Verwitterung derselben. Wenn diese

*) Plin. hist. nat. lib. 18. cap. 34. Ex adverso Aquilonis ab occasu brumali Africus flabit. — Es ist dieser Wind also ein Südostwind, welches auch P. Brydone in dem ersten Briefe seiner Reisen durch Sicilien und Maltha bestätiget.

diese eindringet, setzet sie sowohl die innern Theile der Körper, welche durch die Nässe verändert zu werden fähig sind, in Bewegung, als sie den äussern ätzenden Lufttheilen einen bequemern Weg macht, einzugehen und zu wirken. Die Herbst- und Winterzeit ist den schädlichen Regen und Dünsten aus westlichen Gegenden am meisten unterworfen, und aus diesem Theile der Weltgegend sind sie häufiger, als aus jedem andern. Mit den entgegengesetzten Winden folgt gemeiniglich in dieser Jahrszeit gleich darauf der Frost. Ein noch schädlicherer Umstand für unsere Gemäure. Die vorher eingezogenen Wassertheile werden durch die Gefrierung ausgedehnt, und hemmen die Cohäsion der Stein- und Mörteltheile unter einander. Diesen tief eindringenden Frost, zumahl bey nicht trocken gewordenen Gemäuern, haben die römischen Gebäude nicht auszuhalten gehabt, sie konnten sogleich trocknen, und der geringe Frost in den Gegenden drang nicht so weit ein, den noch innern feuchten Theilen zu schaden; diese erhielten auch bald wieder heiße Tage nach und nach auszudunsten. Auch die von unten kommende Nässe haben wir zu erwägen. Wo viel Regen fällt, ist das Erdreich feucht und dunstet stets aus. Diese Dünste werden nun entweder von den kalten Gemäuern angezogen, oder es ziehen die Feuchtigkeiten wohl gar durch die Fundamente zu den Mauern in die Höhe. Wie sehr müßten wir daher die tiefen und sumpfigen Gegenden meiden; da die Griechen und Römer im Gegentheile oft den Mohrboden desfalls gewählet haben, damit ihren Gebäuden das Erdbeben nicht so schädlich würde *). Doch kann man mit gehöriger

*) Plin. hist. nat. lib. 36. cap. 14. Templum Ephesiae Dianae — in solo id palustri fecere; ne terrae motus sentiret,

höriger Vorsicht auch auf einem solchen Boden bauen, wie denn deshalb Ziegler eine besondere Art Gründung der Alten eines hohen und dicken runden Thurms über einer Quelle und deren sumpfigem Bezirk anführt, die bemerkenswerth ist. Dieser Thurm stand zu Clötze im Lüneburgischen. Zu unterst war nach der Breite des Fundaments auf den Sumpf ein Guß gegossen, der aus Steinstücken, Grand und Kalk bestand, und drey Viertheil Fuß hoch war. Hierauf lägen viele Schichten von Ziegelsteinen, mit obigem Grandmörtel durchgossen, neben einander. Nach diesen Ziegelsteinen folgte das Gemäure aus großen Feldsteinen über der Erde von eilffüßiger Dicke; welches aber nicht durchaus gemauert war, sondern in dessen Mitte ging ein leerer Kreis von einem Fuße breit rings herum, von den Ziegelschichten an bis oben hinaus. Wahrscheinlich hat man durch den Guß von Mörtel und Steinstücken über dem Sumpf ein Ganzes zum Fuße erhalten wollen, weil große Steine für sich selbst durch ihre eigene Schwere sinken, daher man denn auch wieder mit Ziegeln angefangen und nun erst große Felsenstücke genommen hatte. Und die Höhlung hat die Dünste ableiten sollen, wodurch man das Gemäure trocken erhalten hat. Dies ganze Mauerwerk war äußerst fest und nicht gesunken. — Des nachtheiligen Erdbebens wegen sind die Römer wider das Schwanken der Mauern tief mit den Fundamenten in die Erde gegangen.

Weil nun aber auf starke und feste Fundamente die Dauer eines Gebäudes mit beruhet und

ret, aut hiatus timeret. Rursus ne in lubrico atque instabili fundamenta tantae molis locarentur, calcatis ea substruere carbonibus, dein velleribus lanae.

und deren Anlegung eine der gröſten Sorgfalt erfordert; so ist dieser Umstand, die Tiefe derselben, eine Hauptursache ihrer langen Erhaltung gewesen. Ich setze voraus, wie bekannt ist, daß wenn man gleich unter der Dammerde einen Fels oder felsiges Erdreich gefunden, man keine Tiefe zu den Fundamenten genommen hat; da man nur durch Fundamente den fehlenden Fels ersetzen will. Bey solchen Fundamenten ist das Gebäude wie auf einen Fels gebauet, und das Einsinken desselben, so die Theile auſſer Cohäsion setzet, ist nicht zu fürchten *). Die neueren italiänischen Baumeister geben auch $\frac{1}{7}$ und $\frac{1}{6}$ von der Höhe der auf das Fundament kommenden Mauern zu dessen Tiefe an. Vitruv **) lehret, man solle ad solidum et in solido graben, und diesen Gesetzen ist man in alten Zeiten treu gefolget, ***) wie die äuſſerst tiefen Fundamente ergeben. Die sogenannten Raubschlösser und Warten, die sich so lange erhalten, sind auf Höhen und Bergen gebauet und meist auf Felsen. Die untere Feuchtigkeit kann ihnen daher nicht schaden und das Einsinken haben sie auch nicht zu befürchten. Auch die meisten Kirchen aus alten Zeiten stehen auf starken Fundamenten und gewöhnlich auf den höchsten

*) Wie sich die Alten mit der Fundirung bey einer Thonlage, worunter Triebsand ist, verhalten haben, davon haben wir an der alten Kreuzkirche zu Dresden ein Beyspiel. Sie war mit ihrem sehr hohen Thurme auf einer vier Fuß dicken Thonsohle fast ohne Fundamente gesetzt und stand bis zu ihrer Einäscherung 400 Jahr fest und ohne Senkung.

**) Arch. lib. 1. cap. 5. Turrium murorumque fundamenta sic sunt facienda, vti fodiantur, si queat inveniri, ad solidum et in solido crassitudine ampliore quam parietum, qui supra terram sunt futuri et ea impleantur quam solidissima structura.

***) Die Laurenzcapelle am Münster zu Strasburg hat ein Fundament von 21 Fuß tief.

höchsten Plätzen des Orts, sie erhalten daher auch jenen Vortheil.

Je mehr aber auch die Materialien in der Feuchtigkeit haben dauern können, oder welchen solche nicht so sehr schaden, desto dauerhaftere Gemäure werden diese gegeben haben. Die Materialien zu einem Gemäure sind nun Steine, Mörtel und Metall.

Die Steine sind entweder natürlich oder künstlich. Die natürlichen, deren sich die Römer bedienten, waren meist kalkartige Steine, oder Schlacken unterirdischer Entzündungen. Die Kalksteine widerstehen der Witterung am längsten. Schlacken sind entweder nur festgebrannte Thonerden, oder sie sind durch Kalk und Sand glasartig geworden, und beyde Arten dauern lange. Sandsteine aber, so in neuern Zeiten häufiger gebraucht werden, haben entweder Eisen, Thon, selten Kalk zur Ausfüllung der kleinen Räume zwischen den Sandkörnern, welches man Gluten nennet, oder sie haben gar kein Gluten. Der Zusammenhang wird dadurch hervorgebracht oder verstärket. Werden diese Steine feucht, so fängt bey erster Sorte das Eisen zu rosten an und löset sich zur Ockererde auf. Diese spület die Nässe mit sammt den Sandkörnern weg. Bey den Sandsteinen, die Thon in der Zusammensetzung haben, verhält es sich folgendergestalt: Der Thon wird durch die westlichen Feuchtigkeiten immer naß erhalten, er löset sich also in dieser Nässe endlich auf und es fallen nach und nach die Sandkörner von aussen weg, weil sie sich in wenigern Punkten mehr berühren können *). Die durch Kalk

Z 2 verbun-

*) In Dresden, wo überall von Sandsteinen gebauet wird, hat man von dieser Art Beyspiele an der großen Frey-

Kppp

verbundenen Sandkörner machen den Stein an der Luft von längerer Dauer. Oft hat der Sandstein gar kein Gluten und dieser ist derjenige von der festesten Art. Bey diesem halten die Sandkörner durch die vielen Berührungspunkte an einander. Im Bruche sind sie gewöhnlich ganz weich und sie erhärten in der Luft mehr und mehr, so wie die Feuchtigkeit ausdunstet. Ihre Zerstöhrung geschiehet auf folgende Art: Sind sie der Nässe ausgesetzt, so dringet die Feuchtigkeit wieder ein, und erweicht sie. Folget nun der Frost; so dehnet er die Feuchtigkeit aus und hebt die Cohäsion durch Trennung der Berührungspunkte und es erfolget eine Verwitterung der äusserlichen Seiten.

Von dieser Zerstöhrung der Sandsteine kann man die Beyspiele an vielen alten Gemäuren in Deutschland sehen, auch an denen, die noch unter die gothischen zu zählen sind. Letztere würden längstens zerstöhrt seyn, wenn sie nicht durch die Erbauungsart, welcher unten Erwähnung geschiehet, eine große Festigkeit erhalten hätten. Die Alten haben sich mehr der in der Luft dauerhafter Kalksteine bedienet, und diese waren, mineralogisch betrachtet, bey den Römern der Tufo *), der Piperino oder albanische Stein, der Travertino **), und

treppe zur Bildergallerie, am Japanischen Palais und dem Zwinger.

*) Winkelmann über die Baukunst der Alten, Seite 4, 6 und 18.

**) Der Travertino ist ein poreuser Kalkstein, er entstehet am Fuße der Appeninen aus dem Sediment der davon herunter kommenden Gewässer. Man brennet auch Kalk aus demselben. Der Piperino ist ein Tophus aus mehrern Bergarten, weil er vorzüglich die vulkanischen Auswürfe in sich hat. Er ist mürber, daher er auch in freyer Luft nicht so gut dauert als der Travertino.

Auch der istrische Stein, wovon man in Venedig alte Gemäure findet, ist ein sehr weißer Kalkstein.

und der Marmor bis zur veredeltsten Art. Bald sind Gebäude ganz davon aufgeführet, oft sind nur die Arten theilweise angebracht, z. B. der Marmor gewöhnlich zur innern Bekleidung, zu den Säulen, Gesimsen und Carnießen ausserhalb, der Tufo und Piperino zu den Fundamenten und innern Verfüllungen. Von Travertino finden sich hingegen mehrere ganze Gebäude. Die Schlacken nahm man zu den Gewölben; diese wurden aber dadurch sehr leichte, und die nach dem Schlusse zu schädliche Schwere anderer Gesteine wurde dadurch etwas vermieden. Die Gothen haben die weniger dauerhaften Sandsteine durch die feste Verbindung unterstützet und den Gebrauch der Kalksteine da nicht unterlassen, wo ihn die Gegend lieferte.

Der künstliche Stein, dessen sich die Alten bedienten, ist der gebrannte Ziegelstein. Die blos an der Luft getrockneten Ziegel kommen hier nicht in Betracht, da sie nur zu Gebäuden genommen wurden, als Rom noch in der Wiege war. Die Dauerhaftigkeit gebrannter Ziegelsteine *) übertrifft alle Arten Steine, wenn sie mit Sorgfalt gemacht sind, und sie kommen in der Dauer den Felsen gleich. Bey Bereitung derselben war man vor Zeiten sorgfältiger als jetzt; so wie es noch heute die Holländer sind, deren Gemäure auch diesen Ziegeln fast ihre ganze Erhaltung verdanken müssen. Bey den Römern waren sie nur einen Zoll dick und konnten daher fest und durchaus gebrannt werden. Dieses erhalten die Holländer auch durch die kleine Form derselben. Von solchen gebrann-

*) Wer weiß nicht, daß man in Babylon vieles von Ziegelsteinen baucte, und daß noch heut zu Tage sich Ueberbleibsel davon finden.

ten Ziegelsteinen sind viele Bögen, Canäle und Brücken gewölbt. Auch sind Häuser damit bekleidet, wenn das Gemäure inwendig ein incertum opus von Tufo oder Piperino war, oder es sind zwey Seiten der Mauern von Ziegeln aufgeführet, und inwendig ist ein opus infulum gemacht, das heißt: das Inwendige ist mit rauhen Steinen und vielem Mörtel ausgegossen. Durchaus von Ziegelsteinen findet man keine Gemäure der Römer *). Bey diesen Mauern nun, die vielen Mörtel erfordern, wird auch dessen Stärke vorausgesetzet, wenn solche dauern sollen, damit nähmlich das Gemäure durchaus gleichartig und stark werde, weil solche Gemäure durch die Cohäsion der Theile desselben stehen. Daher sich also keine Stelle darin finden müßte, welche eher nachgeben, zerreißen oder brechen könnte, bis die anhangenden Theile alle mit zerbrechen; wodurch denn der äußern Kraft auch mehr entgegen stehet, als die eigene Schwere der Materialien. Daß die Alten solchen Mörtel gemacht haben, ist unstreitig gewiß; daß aber die Haltbarkeit ihrer Gemäure bloß diesem Mörtel zuzuschreiben sey, möchte wohl eben nicht zu behaupten seyn. Man pflegt zwar überall zu sagen: die Alten haben bessern Mörtel, als wir, zu machen gewußt, weil ihre Gebäude so lange halten, und weil bey dem Umsturz solcher Gemäure die Steine eher, als der Mörtel brechen; allein die meisten ihrer Gebäude halten deswegen so lange, weil sie dazu keinen Mörtel oder nur wenig gebraucht haben. Bey den Gemäuren, die vielen Mörtel in sich haben, und wo der Stein eher als dieser bricht; ist die Ursache wohl darin zu suchen; daß entweder der Kalk

*) Winkelmann über die Baukunst der Alten, Seite. 14.

Kalk des Mörtels nicht schnell gebunden und also lange feucht geblieben, daher er die Steine angefressen und etwas aufgelöset hatte, wo denn immer das Aeussere des Steins am Mörtel hangen bleibt, und sich so weit abtrennt, als die Kalkerde wirken können: oder die Ursache kann diese seyn, daß die absolute Festigkeit des Mörtels größer war, als diejenige von den Steinen, und dies trifft oft zu. Z. B. beym Gypse ist das absolute Zusammenhangen stärker als bey Tuffsteinen und schlechten Ziegeln. Auch Mörtel kann eben so fest seyn. Bey einem Tonnengewölbe, welches, wie es Ziegler erzählt, eingestürzt werden sollte, und wo man durch Lösung der Schlußsteine dies zu befördern glaubte, trug es sich zu, daß das Gewölbe dennoch stand, obgleich der Schluß desselben der ganzen Länge nach heraus war, bloß durch die gleiche absolute Festigkeit des Mörtels mit den Quadern. Einen solchen Mörtel verschaffte die Puzzolane den Römern; und der gute Kalk, der meist aus minder schönen Marmorarten gebrannt wurde, trug auch nicht wenig dazu bey. Hier war die Kalkerde die reinste, und in der veredelten Art.

Es halten aber auch andere Gemäure der Alten, sowohl in Italien als Deutschland, wo man keine Puzzolane kannte, und deren Mörtel ist eben so fest. Man sollte nun glauben, die Alten hätten viele Sorgfalt auf die Bereitung des Mörtels gewandt. Nichts weniger als dieses; sondern die sich häufig in demselben findenden Kalkklumpen beweisen, daß er oft schlecht gelöscht oder wenig durchgearbeitet gewesen ist *). Die Festigkeit

*) Dergleichen Kalkklumpen finden sich von der Größe einer Erbse oder Feldbohne fast in allem sehr alten Mörtel. Dies kann aus zweyen Ursachen entstehen, entweder der

keit desselben rühret meistens daher, daß man mehrern Sand genommen als gewöhnlich geschiehet. Dies lehren die chemischen Versuche, wenn man den Kalk durch Säuren von dem Sande trennet. Einige haben geglaubt, die Alten hätten Blut, Milch, Eyer, Kuß, Salz u. dergl. zum Mörtel gegeben, dieses findet sich aber keineswegs bey Zerlegung des alten Mörtels. Wir bereiten heut zu Tage den Kalk oft sorgfältig durch Schlagung desselben von einigen Tagen. Es hat dieses eine gute Seite, damit der Kalk derb durch einander komme, und man jedem Sandkorne eine erhärtende Fettigkeit zur Cohäsion gebe. Allein auf der andern Seite wird die Bindung des Mörtels durchs lange Aufheben veranlaßt, und diese wird durchs Schlagen und Umrühren beym Gebrauche wieder gestöhret. Besser wäre es daher, wir brächten den Mörtel in einem Tage derb durch einander, und verbrauchten ihn sogleich und vermieden das Aufheben desselben. Daß man bey den Alten mehr Sand zum Kalke genommen, als es heut zu Tage in einigen Gegenden gewöhnlich ist, erhellet nicht nur aus den chemischen Versuchen, sondern läßt sich auch aus alten Schriftstellern beweisen. Vitruv*) bestimmt das Verhältniß des Sandes im Mörtel mit folgenden Worten: Ut fi erit fossicia tres arenae et una calcis confundatur. Si autem fluviatica aut marina duae arenae in unam calcis coniiciantur. Und Plinius **) giebt auch dieses an, wenn er

der gelöschte Kalk ist nicht gut mit dem Sande verarbeitet worden; oder der Kalk ist sogleich mit dem Sande gelöscht worden, und die kleinen Stücke haben nicht Zeit und Feuchtigkeit genug gehabt, sogleich mit zu zerfallen.

*) Architect. lib. 2. cap. 5.

**) Hist. nat. lib. 36. cap. 23.

er sagt: Arenae tria genera, fossicia, cui quarta pars calci addi debet, fluviatili aut marinae tertia.

In einigen niedersächsischen Gegenden ist die Regel bey den Maurern üblich: die Hälfte Kalk und die andere Hälfte des Mörtels Sand, und man nennet ihn mager, wenn ein Theil Kalk und zwey Theile Sand genommen werden. Welches Verhältniß nach den sorgfältigen Versuchen des Engländers Higgins das beste sey, ist oben S. 201 fl. angegeben worden.

Noch hat auf den guten Mörtel der Alten Einfluß gehabt, daß man den Kalk unfern dem Bauplatz brannte, und ihn sogleich einlöschte. Bey uns wird er oft zwanzig bis dreyßig und mehr Meilen entfernt vom Bauplatze gebrannt, nun verfahren und oft mit Schiffen. Ehe derselbe nun zur Löschgrube kommt, ist er durch die Feuchtigkeit der Luft oder des Schiffs meistens gelöscht und in Staub zerfallen. Muß der Kalk nicht dadurch seine Kraft verlieren? Von der Insel Gothland wird z. B. über Lübeck in Niedersachsen der Kalk schon gebrannt geschickt. Damit sich solcher nun nicht auf dem Wege lösche, so wird er schwach gebrannt. Kommt er nun zur Baustelle, ist er halb gelöscht und halb ungebrannt.

Die Griechen und Römer haben sich bey ihren Gebäuden besserer Metalle bedient, als wir thun. Die Anker in den Mauern, die Gitter vor den Luftöffnungen waren von Bronze *). Ein Metall, das dem Roste weniger ergeben ist, als das Eisen und gar nicht verweset, wenn es den antiken Firniß hat. Man hat sogar von

*) Winkelmann über die Baukunst der Alten. S. 39 und 41.

Bronze Säulen, Architraben, Thürschwellen und Thüren gemacht. Die Holländer suchen sich diesem Bronze zu nähern und legen in ihren Wasserwerken die Klammern von Kupfer und Messing.

Das Verfahren der Alten, Fundamente zu machen, ist von dem unsrigen verschieden. Sie machten nähmlich für die Fundamente Gräben, hierein gossen sie Mörtel und warfen eine Lage Steinstücke hinein. Diesem folgte wieder ein Guß von Mörtel und Steinen, und so ward der Graben mit Abwechselungen vollgefüllet.

Ob dieses Verfahren vor dem unsrigen einen Vorzug hat, leidet zwar Widerspruch; indessen ist gewiß, daß auf solche Art ein durchaus gleichartiges Gemäure gemacht wurde. Jetzt machen wir unsere Fundamente meist aus rauhen Steinmauern. Aber man darf nur den Maurern zusehen, wie sie es machen. Theils lassen sie leere Räume darin, oder sie schlagen solche mit Steinen aus, die sie gänzlich zerschlagen und zwischen deren Risse nun kein Mörtel kommt. Kann dies ein durchaus gleich festes Gemäure geben?

Bey den Gewölben verfuhren die Römer eben so, wie bey den Fundamenten. Sie überschütteten das Bogengerüste mit Mörtel, Ziegelstücken und Schlacken *). Dies gab ein leichtes Gewölbe, und drückte die Mauer nicht so sehr. Die Erleichterung der Gewölbe suchten die Römer sehr, so daß sie auch leere Töpfe in die Bogengemäure schütteten **), die aber auch des Schalles wegen

gemacht

*) Winkelmann über die Baukunst der Alten, S. 8. führet einige auf diese Art gemachte Gewölbe an; als vom Coliseo, von der Villa Hadriani, den Bädern des Titus, Caracalla und Diokletianus, von welchen letztern die Dicke neun Palmen seyn soll.

**) In den Gemäuern des Pantheons und Bögen am Circus Caracalla zu Rom findet man sie noch.

gemacht wurden. Die Decken der Zimmer waren meistens Gewölbe auf obige Art, oder nur von Bretern gemacht. Dies beschwerte nicht das Gebäude so sehr, als die in einigen Gegenden Deutschlands eingeführten Wallerdecken oder so genannten Windelböden mit überschüttetem Schutte. Die gothischen Gewölbe schieben nicht so sehr, als die aus Zirkelstücken, und sind dazu auch leichter gemacht. Bey den größten Gewölben findet man die Rippen nicht über einen Fuß und die Fächer nicht über einen halben Fuß dick. Und dennoch haben sie länger gehalten, als die Zirkelgewölbe von zwey Fuß dick aus neuern Zeiten. Auch hat man aus gothischen Gewölben Fächer heraus genommen, und dennoch hat das Uebrige gestanden. Sollte deren Festigkeit nicht der Figur solches zu verdanken haben, da diese sich der Kettenlinie nähert?

Die festesten Gemäure der Alten sind diejenigen aus Quader, diese stehen durch ihre eigene Last und geringe Verankerung *). Bey solchen Mauern ist oft gar kein Mörtel gebraucht worden. Die Fugen und Flächen sind äußerst scharf behauen, und scheinen gar auf einander frottirt geworden zu seyn **); und dann ist ein solches

Gemäure

*) Die griechische Structur war bey den Römern von dieser Art, und wurde in Isodomum von gleicher Höhe und Größe der Steine und in Pseudisodomum von ungleichem Maße derselben getheilet.

**) Am Tempel zu Cyzicum kornte ein Goldfaden die Fugen decken. [illegible] l. lib. 36. cap. 15

In England finden sich verschiedene Gebäude von Feuersteinen, welche zu einander geschliffen zu seyn scheinen. Davon sind einige Theile, als zu Colchester, Canterbury und Westmünster zu merken. Das vorzüglichste Gemäure dieser Art findet sich am Bridewell zu Norwich, welches vor 400 Jahren erbauet ist. Die Steine sind drey Zoll quadrat und so dichte in einander gesetzt, daß man kaum mit der Schneide des Messers dazwischen kommen kann, vielweniger bestimmen, ob Mörtel gebraucht worden ist.

Die

Gemäure unstreitig das dauerhafteste, es ist wie ein Fels, aber unendlich kostbar. Bey den Quadermauern, die mit Hülfe des Mörtels gemacht sind, finden sich die Fugen zu Tage äußerst scharf; die Fläche inwendig ist hohl, worin der Mörtel kommt, damit er die leeren Räume ausfüllet und die Cohäsion verstärket. Beyde Arten findet man bey römischen und gothischen Gebäuden, nur mit dem Unterschiede, daß die Römer starke und dicke Mauern machten, die Gothen aber Steine schonten und Eisen verschwendeten, nur um das Kecke anzubringen und Erstaunen zu erregen. Sie setzten daher Kuppeln auf Säulen, wozu die Römer dicke Wände nahmen. Sie übertraten die Regel, die die Festigkeit forderte, und dennoch sind ihre Gebäude dauerhaft. Sie würden es aber weniger seyn, wenn nicht so viel Eisen in denselben angebracht wäre. Der Münster in Straßburg kann ein Beyspiel sern. Auch der Dom mit seinen Thürmen in Magdeburg verdient hier genannt zu werden; da solche bis an die äußerste Spitze von Quadern sind.

Die meisten Nationen haben durch große Gebäude ihre Macht zu zeigen und Ruhm bey andern Völkern zu erhalten gesucht. Es mußten daher an Stärke und Größe solche einander übertreffen, bis der Geschmack kam, und man nunmehr auf Zierlichkeit ging. Die ägyptischen Pyramiden und die unendlich großen Werke der Peruvianer

† Art Zangen der Alten, womit die Steine gehoben wurden, erleichterte die Arbeit, die Quader auf einander zu reiben, indem solche die beyden Seiten faßte, wovon in den alten Quadergemäuren noch die Löcher ausserhalb befindlich sind. In den neuern Zeiten sind zu dem Triumphbogen vor dem Thore St. Antonii zu Paris die größten Quader frottiret. Perrault ad cap. 6. lib. 2 Vitruvii.

rubianer und Mexikaner sind davon Beyspiele. Den morgenländischen Völkern war diese Neigung besonders eigen. Und wenn wir annehmen, daß die Gothen ihre Baukunst meist von den Saracenen hatten, so finden wir es auch, warum sie die Neigung hatten, durch ihre Gebäude Erstaunen zu erregen. Die Römer scheinen diese Neigung auch in ihren Werken spüren zu lassen, ehe sie den Geschmack von den Griechen erhalten haben. Da aber an einem solchen Werke ganze Völker und diese lange Jahre gearbeitet haben, so sind dies Gemäure, die zu unsern Zeiten schwerlich möchten aufgeführet werden. Wir betrachten daher billig die noch häufiger gebrauchten Arten Gemäure zu machen, wozu nicht ganze Felsenstücke erfordert werden. Bey den Römern war das opus reticulatum ein Gemäure von guter Dauer *). Zwar behauptet Vitruv **) das Gegentheil. Dies Mauerwerk wurde auswärts mit Quadern gemacht, die vorn viereckig behauen waren, und ins Gemäure auch spitz zuliefen; sie wurden auf eine Ecke gestellt, und die Fugen machten daher außerhalb ein Netz. Inwendig wurde die Mauer mit rauhen Bruchsteinen ausgefüllt; der Untersatz und die Bande am Gebäude von einem solchen Gemäure waren aber von horizontalen Lagen Quadern gemacht. Die Ursache, warum Vitruv solche Art verwirft, ist diese, weil die Steine zu glatte und ungebundene Lagen hätten. Da sie sich aber durch die glatten Lagen in vielen Punkten berühren, so müßten sie ein

*) Winkelmann über die Baukunst der Alten.

**) de Arch. lib. 7. cap. 8. und Plin. hist. nat. lib. 36. cap. 22. Graeci — Diclyotheton vocant reticulatam structuram quam frequentissime Romae struunt, firmis opportunam.

ein festeres Gemäure machen, als das incertum opus *), welchem Vitruv den Vorzug giebt. Bey ersterem kommen die Fugen zart und der Mörtel wird der Luft wenig ausgesetzt. Bey letzterm kommt aber sehr viel Mörtel zu Tage, und dies setzt dessen Festigkeit und Dauer voraus; weil die Steine keine breite Lager erhalten, sondern durch Mörtel zum Theil an einander gehalten werden müssen. Es beweisen auch die von jener Art sich erhaltenen vielen Gemäure, welche von Rom bis Neapel angetroffen werden **), daß das opus reticulatum ein dauerhaftes Gebäude liefert ***). Nach diesem möchte wohl wegen der Dauer diejenige Art folgen, die bey den Griechen und Römern emplectum hieß. Dies Gemäure besteht aus zwey Seiten von gehauenen Steinen oder Ziegeln, und der inwendige Raum ist mit Steinstücken und Mörtel ausgegossen, welches opus infusum genannt wurde †). Von dieser Art Mauerwerke finden sich die meisten Ueberbleibsel sowohl an römischen als gothischen Gemäuren. Vermuthlich weil solche ihrer geringern Kosten halber am häufigsten gebraucht wurde. Hier Beyspiele herzusetzen, würde unnütz seyn, da fast jeder in seiner Provinz von dieser Art Mauerwerke

*) Die Ausleger des Vitruvs sind über das incertum opus verschiedener Meinung; die mehrsten halten es für eine Mauer von unbehauenen Steinen, welche auch hier verstanden wird.

**) G. Antonio Rusconi della Architettura, p. 34.

***) In Rom findet man noch am Mausoleo Augusti und Palatio Pinci Senatoris das netzförmige Mauerwerk. Und vor dem Thore del Popolo sind an dem Stück der alten Stadtmauer Roms il muro [illegible] genannt, die Backsteine netzförmig gesetzt. Das Amphitheatrum, die Schule Virgils genannt, zeiget das [illegible] tet. und am centum camarellae in Baiano finu findet man es auch.

†) Vitr. de Arch. lib. 2. cap. 8. Plin. hist. nat. lib. 36. cap. 24.

erwerke noch alte Ueberbleibsel findet. Diejenigen römischen Gemäuer, die in den mittägigen Provinzen Frankreichs häufig angetroffen werden und die Hr. Loriot untersucht hat, waren von solcher Art und einer sehr leichten Bekleidung. Und an den gothischen Gemäuren findet man sie in den meisten deutschen Provinzen. Auf diese Art werden die dauerhaftesten Materialien der verzehrenden Witterung ausgesetzt, und die minder haltbaren vor ihr verborgen. Zur mehrern Festigkeit wurden die zwey Seiten mit kleinen Zwischenmauern noch verbunden. Es lassen sich aber auf diese Weise dicke Mauern in großer Geschwindigkeit verfertigen *), und darf man sich also über die oft ungeheuern dicken Mauern der Alten nicht wundern.

Aber nicht allemal waren die dicken Mauern inwendig mit einem solchen Gusse von Steinstücken und Mörtel angefüllet. Man begnügte sich oft nur, die Steine hineinzuwerfen und den Mörtel zu schonen. Die dicken Pfeiler der sonst schönen dresdner Brücke sollen mit Steinstücken nur inwendig ausgefüllet seyn. Vielleicht gehet auf solche Mauren die Stelle des Plinius. Hist. nat. lib. 36. cap. 23. Ruinarum vrbis ea maxime causa, quod furto calcis sine ferrumine suo caementa componuntur. Oder derselbe hat es von den ohne Mörtel aufgesetzten und bloß

veranker-

*) Den Römern fiel in Italien dies noch leichter. Sie haueten, wie oben angeführet, meist von Travertino, einem Kalksteine. Den Abfall von solchen behauenen Steinen konnten sie theils zum Kalkbrennen brauchen, theils in die Mauern mit Mörtel schütten. Die äußern Seiten durften nur von Steinmetzen und Maurern aufgeführet werden; denn die innere Verfüllung mit Steinstücken und Kalkguß konnte jeder andere Mensch verrichten, so wie die Verschüttung der Gewölbschalung.

verankertem Quadern gesaget und sich geirret. Auf obige Art sind die Mauern von Como in Mayland, die von aussen schön scheinen und inwendig bloße Wacken haben. Die Stadtmauer von Neapel ist auswendig von Quadern und inwendig theils mit bloßen Steinstücken, theils nur mit fetter Erde ausgefüllet. Vegetius Renatus lehret, alle Stadtmauern mit Erde auszufüllen, damit die Grabenerde fortgeschaffet werde. Instit. rei milit. lib. 4. cap. 3.

Das Incertum opus, welches die bey uns gebräuchliche Mauer von Bruchsteinen ist, muß allerdings in der Dauer jenen oben angeführten Arten untergeordnet bleiben, und an Schönheit hat sie nicht weniger unter den gewöhnlichen Arten der Mauern den untersten Platz. Ein dauerhafter Ueberzug kann solche Mauer aber eben so schön und fast von gleicher Dauer machen, als das emplecton ist. Die Alten wußten diesen Ueberzug zu bereiten. Die Puzzolane hat bey den Römern hierzu viele Dienste geleistet. Denn ein solcher Ueberzug ist wie ein Wassergemäure anzusehen. Die Gothen müssen dieselbe zu ersetzen gewußt haben, weil ihre Ueberzüge ebenfalls von Dauer sind. Den innern Putz der Mauern machten die Römer mit vieler Sorgfalt. Sie überzogen die Wände zu dreyenmalen mit Mörtel aus scharfem Sande gemacht und zu eben so vielenmalen mit feinem Kalkmörtel oder Gyps; dies machte eine fette und glatte Rinde. Die Mauern, welche wirklich feucht waren, oder wo Feuchtigkeit zu befürchten war, erhielten statt des Sandmörtels zuerst eine und mehr Lagen Cementmörtel und dann die Besetzung mit Kalk aus Marmor gebauet und mit feinem Sande versetzt, oder statt dessen Gyps. Vitr. de Arch. lib. 7.

Des

Des schädlichen Windes von Mittag wegen haben die Römer eine zweyte Mauer gegen diese Steine gezogen, und einen leeren Raum von einigen Fußen zwischen beyden gelassen. Diese zweyte Mauer wurde von Ziegeln gemacht. Bey den Tophusarten womit die Römer baueten, war dies um so nöthiger, weil sie poreus sind und bey starkem Winde Luft durchließen. Auch die Mauern der Zimmer unter der Erde, oder derer, so gegen Anhöhung gingen, waren doppelt; aber hier betrug der Zwischenraum nur einige Zolle. Dies mußte die durchschlagende Feuchtigkeit abhalten, weswegen auch Canäle an solchen feuchten Mauern gezogen wurden, wie Vitruv lehret. Die erste und beste Art ist folgende: Zwischen den zweyen Mauern war unten ein Canal, der das durch Feuchtigkeit sich gesammlete Wasser abzog, und zu oberst gingen von dieser Höhlung Röhren hinaus für die aufsteigenden Dünste. Eine solche zweyte Mauer wurde zuerst mit Mörtel von Ziegelmehl überzogen und dann mit der gewöhnlichen Tünche. Viruv. de arch. loco citato.

Diese doppelten Mauern werden mit vielem Vortheile in Dresden nachgeahmet. Man führet nähmlich da, wo die Mauer dünne ist, eine zweyte von Ziegelsteinen vorher, und läßt drey bis vier Zoll Zwischenraum. Der Stein aus den Brüchen oberhalb Pirna, welcher in Dresden gebraucht wird, ist meistens grobkörnicht und läßt daher die Feuchtigkeiten durch. Gewöhnlich ziehet man solche Mauern vor die Fensterbrüstungen. Auch haben die Alten die rauhen Mauern von aussen mit Ziegelsteinen umfuttert, weil solche der Witterung mehr ausgesetzt werden können. Dies würde ein gutes Mittel seyn, alten Mauern ein neues Kleid zu geben. Das Capitolium ist

auch einstens mit einer Futtermauer umzogen worden, wie Livius berichtet. Die Feuchtigkeiten von unten wurden durch gute Aestriche abgehalten. Auf den Boden stellte man zuerst Ziegelsteine auf der hohen Seite, und hierüber goß man einen Mörtel aus gestoßenen Ziegelstücken, worauf denn der Fußboden in seiner Schönheit gelegt wurde. Dergleichen Aestriche wurden auch in den obern Geschossen und bey den Griechen auf den Dächern gemacht. Vitruv lehret solche folgendergestalt machen: Man solle nähmlich erst den Boden dazu fest und geebnet herstellen; denn darauf die Grundlage (statumen) mittelst eines Mittelgusses aus kleinen Steinen machen. Zu diesem Gusse solle bey neuen Steinstücken ein Theil Kalk zu drey Theilen Stücken genommen werden, bey altem Bauzeuge aber zwey Theile Kalk zu 5 Theilen Stücken. Diese Lage, rudus genannt, solle neun Zoll dick gemacht und feste gestampfet werden. Dann folge der nucleus, ein Guß von drey Theilen Ziegelmehl und einem Theile Kalk in sechszolliger Dicke, diesem das pauimentum, aus Ziegelsteinen von allerley Formen oder Steinplatten. De Arch. lib. 7. c. 1. Eben dies lehrt Plinius h. nat. lib. 36. c. 25. und Palladius de re rustica, lib. 1. tit. 9. Bey den Römern war diese Arbeit eigenen Leuten bestimmt. Die Kunst ist nicht verlohren; in Holland weiß man sich mit Ziegel und Traß eben so gut gegen die untere Feuchtigkeit zu schützen, als daraus für flüssige Victualien Behälter zu bauen.

Wenn wir unsere Wohnungen in einen Fels haueten, würden wir gewiß das dauerhafteste und festeste Gebäude haben, und hier würden beyde

Forde-

Forderungen der Haltbarkeit vereiniget seyn *). Denn daß nicht alles dauerhaft sey, was feste ist, kann wohl eben so gewiß behauptet werden, als daß das dauerhafte nothwendig eine Festigkeit voraussetzet. Je mehr wir nun aber unsre Gemäure dem Felsen gleich machen, oder demselben uns nähern, desto haltbarer werden sie seyn. Diese Forderung wird ein durchaus gleich festes Gemäure erfüllen können, wenn nähmlich jede Stelle desselben mit der andern einen gleichen absoluten Zusammenhang hat. Wenn der Bergmann in dem Felsen einen Stollen aushauet, und das Gesteine homogenisch findet, darf er nichts fürchten, seine Arbeit fortzusetzen; ist aber solches mit heterogenischen Stellen untermischet, die aus schwächern Theilen bestehen, muß derselbe seinen Stollen unterbauen, damit das Gesteine nicht breche. Bestehet nur ein Gemäure auch aus homogenischen Theilen, so wird es an allen Stücken gleiche absolute Festigkeit haben, und gewiß ein festeres Gebäude liefern, als wenn solches aus partibus maxime heterogeneis zusammengesetzt ist.

Der Kalk verbindet die Mineralien auf gleiche Art, wie der Leim aus thierischen Körpern das Holz. Er füllet nähmlich die leeren Räume aus, und verhärtet darin; giebt also zwey verbundenen Körpern mehrere Berührungspunkte. Dicker Leim zwischen den Holzfugen bricht, wie bekannt, eher als dünn gestrichener, und der Leim vom Fische Hausen, dessen Theile noch feiner sind, ist daher auch fester, als der aus Schafsfüßen.

*) Ein Beyspiel ist die Posilippische Höhle, ein durch den Berg Posilipp bey Neapel im Felsen gehauenes Gewölbe an tausend Schritte lang, funfzig Fuß hoch, und dreyßig Fuß breit, wodurch die Heerstraße gehet und schon seit Strabo's Zeiten. Geograph. Lib. 5. p. 377.

Gelöschter Kalk ist ebenmäßig ein sehr feiner Leim, dies finden wir, wenn wir Porzellane damit kütten. Es ist aber nur für mineralische Körper gemacht, und die meisten davon geben bey aller Bearbeitung keine so zlatte Flächen als Holz. Daher müssen wir die starken leeren Räume mit kleinen mineralischen Stücken ausfüllen. Was ist hierzu wohl bequemer als der Sand, den uns die Natur bis zur kleinsten Figur liefert? Wir überziehen seine Fläche mit dem mineralischen Leime, geben ihm dadurch mehrere Berührungspunkte unter sich und durch dieses wiederum den größern Mauern.

Nun ist zwar allerdings gewiß, daß man die absolute Festigkeit des Mörtels vermehren oder vermindern könne; und daß ein Mehr oder Weniger des Kalkes die Art und das Quantum der mineralischen Theile, wodurch der Kalk zum Mörtel gemacht wird, dieses wirklich bewerkstelliege. Allein Allgemeines läßt sich zur Zeit für die Dauer der Gemäure hieraus nur wenig bestimmen. Die Güte des Kalks ist an jedem Orte verschieden; man drücket solche zwar gewöhnlich durch fett und mager aus, aber in welchem Verhältnisse ist dieses? Kalk, zumal gebrannt und gelöscht, ist eigentlich überall gleich. Jener Ausdruck will nur so viel sagen, der eine Kalk hat wenig fremde Theile, der andere mehr bey sich vermischt. Einiger hat auch gar keine und diesen erhält man aus dem weißen Marmor. Nach diesen fremden Theilen des Kalkes muß sich aber der Zusatz der mineralischen Körper richten, die mit dem Kalke Mörtel machen sollen. Sobald man sich aber auf ein gewisses Land einschränket, lassen sich nach gemachten Untersuchungen der daselbst

selbst eingeführten Materialien die besten und festesten Regeln geben.

An Holland sehen wir dies bereits. Dies Land hat von Natur alles Nachtheilige zum Verderb der Gebäude erhalten, und dennoch dauert dorten das Mauerwerk länger, als unser neueres Gemäure in Deutschland. Von allen Arten Feuchtigkeiten umgeben wohnet man daselbst trocken, da wir oft in trockenen Gegenden Deutschlands feuchte wohnen. Die Holländer haben zu ihren Gebäuden nicht einmal die Materialien im Lande, sondern erhalten solche meistens aus Deutschland. Den Thon zu den Ziegeln führet ihnen der Rhein zu, der sich für ihren mehrern Vortheil dort in drey Arme theilet. Flandern giebt ihnen den Kalk, und der Traß, welchen sie anstatt Sand zum Mörtel gebrauchen, wird von ihnen aus dem Trierischen und Cöllnischen gehohlet. Und aus wie vielen Gegenden Deutschlands werden dahin nicht die Quadersteine, Metalle und Holz geliefert? Durch große Kosten haben sie es lernen müssen, wie sie in ihrem Climate und bey ihrer nachtheiligen Lage die Materialien zur größten Festigkeit behandeln müssen. Aber jetzt können sie auch bey dem Gebrauche einerley Materialien in einerley Gegend feste Regeln machen, die sich auf Erfahrungen gründen. Sorgfältig müssen sie die Ziegel bereiten, die man auch in der ganzen Welt nicht dauerhafter und schöner hat, und durch deren Hülfe sie sich nur gegen das Wasser vertheidigen können. Aus dem Traßsteine machen sie sich den Cement mit vieler Mühe. Sie mahlen ihn auf der Mühle, bewahren und verkaufen ihn wie Getreide. Dieser macht einen schnellbindenden Mörtel, und ihren Gemäuren den Frost weniger schädlich. Zu den Ankern in den Wasser-

mauren nehmen sie Kupfer und vermeiden in d.: Feuchtigkeit das sich schnell verzehrende Eisen. Die Zapfen und Pfannen an ihren Schleusenthüren machen sie von Messing, ein ebenfalls weniger verweslicher Körper als Eisen.

Was sich nun allgemein für die Dauer unserer heutigen Mauerwerke angeben läßt, ist im Art. Mauer, Th. 85, S. 517 f. nachzusehen.

Außer den in diesem Artikel schon genannten Schriften sind noch folgende größere oder kleinere Abhandlungen über den Mörtel und dessen verschiedene Bereitungsart zu merken.

Abildgaard de praeparatione Calcis pro aedificiis; in Thes. oec. Dan. Tom. I. p. 283.

Anderson (B. D.) Versuch mit Terra Puzzolane und Cement, Schwed. Abh. 34, B. 27 S.

F. L. Aster gesammelte Nachrichten von dem in den niederländischen Provinzen gebräuchlichen Cemente aus Trasse und Andernachschem Tuffsteine. Dresd. und Leipz. 1773. 8. pl. 2. A. D. B. XXIV. 145.

Ejusd. Gesammelte Nachrichten von dem Verfahren der Holländer, wenn sie wasserdichtes Mauerwerk machen. Dresden und Leipzig 1774. 8. pl. 2. tab. aen. 2. Beckmann ökon. physik. Bibl. 5. Band, S. 469. A. D. Bibl. XXVI. 219. und LVIII. 139. Ziegel und Traß sind die Materialien.

Beantwortung der Frage der Societät der Wissenschaften zu Göttingen: wie der Mauerkalk am besten zuzubereiten sey, daß er Wind und Wetter am längsten widerstehe. Von Jacobi, Hannöv. nützl. Samml. 1775. Stück 79. 80. 81. 101. 102.

Beantwortung der von der Königl. — Soc. zu Göttingen aufgegebenen Frage: wie ist der Mauerkalk zuzubereiten? Schrebers Samml. 3. Theil S. 111.

Bemerkungen über den Mörtel und über den Kalk, in so fern er zum Mörtel gebraucht wird. Göttinger gemeinnützige Abh. 1775. S. 115.

Beytrag und nöthige Erinnerungen vom Mauerkalk, auch ob es gegründet sey, daß die lieben Alten in Bereitung des Mörtels oder Mauerspeise eine andere

dere und bessere Wissenschaft sollten besetzen haben, als die Mäurer gegenwärtiger Zeit; von Brockel. Hannöverische nützliche Samml. 1758. St. 79.

Carrey Nachricht von dem Mörtel, den man zum Wasserbau unter dem Nahmen Cendrée de Tournay braucht; in Roziers Obs. sur la Phys. 1771. Nov. p. 212. Beckm. Bibl. 5. B. S. 114.

Eine leichte und wohlfeile Art, wie man in Anjou, den Kalkstein und Marmor zum allerbesten Bindekalke brennet. Phys. ökon. Patriot, 3. Th. S. 325; neues Hamb. Magaz. III. St. S. 284.

Erinnerungen vom Mauerkalke; aus dem Hannöv. Samml. 1759. 79. Stück; in den Stuttg. ökonom. Ausz. 2. B. S. 517.

De la Faye Recherches sur la praeparation que les Romains donnoient a la Chaux, dont ils se servoient pour leur constructions etc. à Paris 1777. 8.

P. A. Gadd Versuche mit Mörtel und Cementarten. Schwed. Abhand. 32. B. S. 192. Hieraus in Crell's chemischem Journale, 2. Th. S. 177. S. auch Gothaische Handlungszeit. 1795. S. 388.

Glencke über den Mörtel des Herrn Loriot; aus dem Journal des Scav. 1774. S. 86; im Hannöv. Magaz. 1777. S. 746.

Herzberg (F. W.) über den Mörtel der patriot. Gesellschaft in Schlesien; neue ökonom. Nachr. 1. B. 1780 S. 91.

Huth (J. C.) von der Festigkeit des alten Mauerwerks und Zubereitung des Kalks. Halberstadt, 1777. 8. A. D. B. XXXVI 182.

Jacobi (C. G.) Beantwortung der von der Societät der Wissenschaften in Göttingen aufgegebenen Frage: Wie ist der Mauerkalk zuzubereiten, daß er dem Winter und Wetter am längsten widerstehe? Hannöv nützl. Samml. v. J. 1755. 79—81. Stück. Erweiterte Beantwortung der vorigen Frage, nebst einer Zeichnung von den Kalköfen und Hütten; Schreber's Samml. 3ter Th. Halle 1758. S. 111 ff.

Kalk (von dem) und dessen Zubereitung zur Mauerarbeit; Select. phys. oec. 3. Th. S. 62.

Kling (J. P.) freundschaftliche Unterredung nebst einer Anleitung unauflösliche Mauerspeise oder Mörtel zu machen. Manheim 1779. 8.

Loriot's Abhandl. über eine neue Art von Mörtel; aus dem Französischen mit Anmerk. Bern. Typog. Ges. 1775. 8. 3 B. A. D. B. XXVII. 518. — Vorschrift zu einem Mörtel; aus Rozier Obs. T. 3. Mars. p. 233; in Crell's chem. Annal. 2. B. S. 539.

Mallet Cement zum Wasserbau. Schwed. Abhandl. 35. B. S. 273.

Mauerkalk (vom) und wie daraus ein dauerhafter Mörtel zu bereiten. Hannöv. nützl. Samml. 1757. St. 88.

Memoire sur une decouverte dans l'art de batir faite par le Sr. Loriot. à Paris 1774 8maj. 54 S. Beckmann's Bibl. 6. B. S. 172.

Mohren (der) Art und Weise, festen und dauerhaften Mörtel zu machen; Hamburg. Magaz. T. 20. p. 574.

Morveau (de) über den Mörtel des Hrn. Loriot; in Rozier Obs. T. 4. p. 416.

Neue Methode unauflösliche Mörtel und Kitte zu machen; aus dem Französ. übersetzt mit Anmerk. Wien, Bader 1775. 8. 2 B. Enthält zwey Schriften: 1) Loriot's; 2) Brief des Herrn Patte über Loriot's Bereitung. A. D. Bibl. XXVII. 516.

Neuenhahn, wie der Mauerkalk dauerhaft zubereitet werden könne; in dessen vermischten Schriften, 2. Th. No. 4.

Pyke (J.) Nachricht, wie der beste Mörtel zu Madras in Ostindien gemacht wird. Hamb. Magaz. Tom. 4. p. 371. Phil. Transact. No. 422,

Rinmann Untersuchung vom Cement zum Wasserbaue. Schwed. Abhandl. 35. B. S. 90. 95. 273. 278. Crell's chem. Entdeckungen, 1. Th. S. 93 und 102.

Skoge, Kitt, den weder Feuer noch Wasser verzehrt noch auflöset. Schwed. Abh. 35. B. 90.

Ueber den Kalkmörtel; in Huths Mag. der Bauk. 1. B. 2. Theil, 1790.

Untersuchung vom Cement. Schwed. Abh. 35. Bd. S. 95.

Von Zubereitung des Mörtels bey den Ostindianern, von einer aus der Kokos-Palme gemachten Lauge. In Huths Magazin der Baukunst, 1. Th. 2. Bd. 1790. S. 258.

Von

Von Zubereitung verschiedener Arten von Mörtel; aus de la Faye Recherches; im Hannöv. Mag. 1777. S. 1394.

Werner (J. L.) Abh. vom Mörtel; Crell's chem. Annal. 2. B. 8. St. No. 2.

Wie der Mauerkalk am besten zu bereiten ist, daß er im Wind und Wetter am längsten halte; Schl. ökonom. Samml. 1ster Th. S. 401. Samml. ökon. Anmerk. S. 38. Anmerk. darüber; Schles. ökon. Samml. 1. Th. S. 404.

Wie der Mauerkalk am besten zu bereiten sey, den Inhalt verschiedener der Königl. Gesellschaft zu Göttingen eingereichten Schriften, lieset man in den Göttinger gel. Anzeig. 1755. S. 1053.

Von Caucrin's Baukunst. S. 39.

Desselben Abh. vom Gebrauche des Gypses und Lederkalkes; im 3ten Theile seiner kleinen technol. Werke.

Landesherrliche Vorschrift zur Verfertigung eines guten Mörtels. S. Journal v. u. f. Deutschland. 1792. II. St. S. 936. Reichsanzeiger. 1792. 2. B. Col. 581—582. (Die Badensche Verordnung. Zu dem gemeinen Kalkmörtel ist ½ abgelöschten Kalk und ½ Sand vorgeschrieben, welches nach den im Anfange dieses Artikels gegebenen Regeln kein gutes Verhältniß ist. Es wird in dieser Verordnung auch Anleitung zu dem Wassermörtel gegeben.)

Rückerschild neue Art, alte Holzgebäude zu berappen. S. von Crell's chem. Entdeckungen. VIII. 182. Nachricht für den Nahrungsstand, 1783, S. 95.

Halberstädtische Neue gemeinnützige Blätter. 1792, No. 20.

Belidor Architect. hydraul. II. Th. 1. B. §. 307 ff.

Langens wirthschaftliche Bauart auf dem Lande, S. 270.

Roch's Baupraktik, S. 48.

Jester's Civilbaukunst, S. 173.

Mörtel (Aestrich-), Mörtel, welcher sich vorzüglich dazu schickt, Aestriche davon zu machen. S. oben, S. 266. 273. 337.

— (Basalt-), s. oben, S. 290 ff.

— (Beton-), ein Nahme desjenigen Mörtels,

welcher zu wasserdichten Mauern gebraucht wird, und besonders von Puzzolane, Sand und Kalk gemacht wird. S. Puzzolan-Mörtel.

Mörtel (feuerfester), des Herrn Reichsgrafen von Burghausen auf Laasen, s. oben, S. 342.

— (gemeiner), s. oben, S. 169. 201 fl.

— (Gyps-), s. oben, S. 340.

— (Kalk-), s. oben, S. 168. 201.

— (Kalkmärgel-), s. oben, S. 340.

— (Lafaye's), s. oben, S. 326.

— (Loriot's), s. oben, S. 315. 335.

— (Mauer-), s. oben, S. 168. 201.

— (Puzzolan-), s. oben, S. 196. 211. 224 fl. 266 fl.

— (Terrassen-), ein Mörtel zum Bewerfen der Terrassen ꝛc. s. oben, S. 266.

— (Traß-), s. oben, S. 196. 210. 281. 290.

— (wasserdichter), Mörtel, zu welchem Puzzolane, Traß, Ziegelmehl, oder sonst eine andere Sache statt des Sandes oder mit demselben gemischt worden. Die vorzüglichsten s. oben, S. 211. 243. 248. 250. 256. 281. 336.

— (wasserdichter) des Herrn Bagge, s. oben, S. 263.

— von dem Abschaufelse von Chausseen, welche von Kalksteinen gebauet sind, s. oben, S. 341.

— mit zugemischtem Alaun, s. oben, S. 198.

— — — Arsenik, s. oben, S. 214.

— mit zugemischter Asche von Holz oder Steinkohlen, s. oben, S. 218.

— — — Asche von Tournay, s. oben, S. 336.

— mit zugemischtem Aurumpigmentum, s. oben, S. 214.

Mörtel mit zugemischtem oberlausitzischen gestoßenen Basalte, s. oben, S. 290 fl.
— — — Baumöhl, s. oben, S. 195.
— — — Beinasche, s. oben, S. 222.
— — — Bleyglanz, s. oben, S. 213.
— — — Bleyweiß, s. oben, S. 214.
— — — Buttermilch, s. oben, S. 194.
— — — Colcothar, s. oben, S. 216.
— — — Eisensafran, s. oben, S. 216.
— — — grünen Eisenvitriol, s. oben, S. 198.
— — — calcinirten Flintstein, s. oben, S. 216.
— — — Fußspathglimmer, s. oben, S. 216.
— — — gefärbten Gläsern, s. oben, S. 216.
— — — glänzenden Glimmerarten, s. oben, S. 217.
— — — Gypsmehl, s. oben, S. 197.
— — — Hammerschlag, s. oben, S. 215.
— von magerem Kalke, s. oben, S. 327.
— von künstlichem mageren Kalke, s. oben, S. 329.
— mit Kalkwasser statt des gemeinen Wassers bereitet, s. oben, S. 183.
— mit zugemischtem Knochenpulver oder Knochenasche, s. oben, S. 220.
— — — Kupferwasser, s. oben, S. 198.
— — — Lehmen, s. oben, S. 196.

Mörtel mit zugemischtem Leinöhl, s. oben, S. 195.
— — — Absud von Leinsamen, s. oben, S. 194.
— — — gefärbten Marmorarten, s. oben, S. 216.
— — — dicker Milch, s. oben, S. 194.
— — — Mittelsalzen, s. oben, S. 199.
— — — Ocher, s. oben, S. 216.
— — — Pfeifenthon, s. oben, S. 196.
— — — Wasser vom Rindsblute, s. oben, S. 194.
— — — Salz, s. oben, S. 339.
— — — gefärbten Sandarten, s. oben, S. 216.
— — — Säuren, s. oben, S. 199.
— — — gebrannten schwedischen Schiefer, nach der Methode des Herrn Bagge, s. oben, S. 264.
— — — Schwefel, s. oben, S. 200.
— — — Schwefel- oder Eisenkies, s. oben, S. 214.
— — — Seifensiederkalk, s. oben, S. 199.
— — — blauer Schmalte, s. oben, S. 216.
— — — Spießglas, s. oben, S. 213.
— — — Spießglaskönig, s. oben, S. 213.
— — — oberlausitzischen Traß, s. oben, S. 290.

Mörtel mit zugemischtem Umbra, s. oben, S. 216.

— — — Vitriolöhl, s. oben, S. 198.

— — — Walkerthon, s. oben, S. 196.

— — — Wein, s. oben, S. 194.

— — — Ziegelmehl, s. oben, S. 262. 335.

Mörtelhaue, s. Kalkhacke, im Art. Kalk, Th. 32, S. 756.

Mörtelkelle, s. Mauerkelle, im Art. Kelle, Th. 36, S. 750.

Mortella, der Nahme der Blätter des gemeinen Myrtenbaums im Neapolitanischen, welche dort zum Gärben gebraucht werden.

Mörtelpfanne, der mit Bretern eingeschlossene Raum, in welchem die Mäurer den Mörtel bereiten und bis zum Gebrauche aufbewahren.

Mörtelwäsche, ein etwas dünner gemachter Mörtel, welche man zwischen die Steinfugen gießet, und mit der Mauerkelle einstößet.

Mortical, Mortikal, eine Münze, die zu Fetz, der Hauptstadt des Königreichs gleiches Nahmens, geschlagen wird, und ungefähr 20 Holländ. Stüver oder 13 Gr. nach unserm Gelde beträgt.

Mortier, 1) ein Feuermörser; s. den Art. Mörser, oben, S. 61 fl. 2) Eine mörserartige gebildete Sammtmütze mit einer goldenen Verbrämung, welche verschiedene Präsidenten des Parlements zu Paris trugen, und dadurch den Rang vor andern hatten.

Mortier-Kanone, ein grobes Geschütz, woraus man Feuerkugeln schießen kann, die sonst aus den Feuermörsern geschossen werden. Es ist indessen noch keine Form bekannt, die der Absicht Genüge leistete.

Mortification, 1) Ertödtung; 2) das Absterben der Glieder vom kalten Brande; 3) Aufhebung, Vernichtung, Tilgung. Daher **Mortifications-Schein**, ein Schein, durch welchen eine Handschrift für ungültig oder für nichtig erklärt wird: **Tilgungsschein**.

Mortificiren, Wildpret oder anderes Fleisch eine gewisse Zeit liegen lassen, damit es recht mürbe werde.

Je frischer und geschwinder die Fische aus dem Wasser in den Kessel, zum Kochen oder andre Art der Zubereitung, kommen können, desto besser schmecken sie. Mit dem Fleische ist es nicht also. Soll es weniger hart, und mehr mürbe im Kochen oder Braten werden: so muß es nicht unmittelbar nach dem Schlachten oder Pirschen, ganz frisch genommen werden, sondern eine gewisse Zeit hangen oder erliegen. Dieses nun heißt das Fleisch **mortificiren**, oder ersterbend machen. Man könnte auch den Nahmen **entfrischen**, und **Entfrischung** dafür annehmen, wenn das Wort bekannt wäre. Man hüte sich nur, Ersterbung nicht etwa für Absterbung zu nehmen. Käme Mortification nicht mehr vom lateinischen mors, als vom alten deutschen **mör**, mürbe, her: so könnte man es durch Mürbigkeit geben.

Nicht alle Fleischarten bedürfen einer gleich langen Mortification. Bey jeder Fleischart muß hauptsächlich auf das Alter der Thiere und die Jahreszeit, in der sie zum Küchengebrauche bestimmt sind, gesehen werden.

In Ansehung der Jahreszeit will ich zuerst eine freylich nicht sehr genaue Tabelle hersetzen, die im 55sten Stück der gelehrten Beyträge zu den Braunschweigischen Anzeigen vom Jahre 1773, mitge-

mitgetheilet worden: wie lange sich das rohe Fleisch in der Luft erhalten lasse, ohne zu verderben.

	Im Sommer.	Im Winter.
Hirsch- oder Rehwildprät	4 Tage.	8 Tage.
Schweinwildpret	6 —	10 —
Hase	3 —	6 —
Fasan	4 —	10 —
Birkhahn	4 —	10 —
Auerhahn	6 —	14 —
Rebhuhn	2 —	6-8 —
Rind- und Schweinefleisch	3 —	6 —
Schöpsenfleisch	2 —	3 —
Kalb- und Lammfleisch	2 —	4 —
Truthahn und Gans	4 —	8 —
Kapaun	3 —	6 —
Altes Huhn	3 —	6 —
Junge Hühner und junge Tauben	2 —	4 —

Diese Tabelle muß nun nicht als ein genaues, sondern mehr als ein ungefähres Maß, angenommen werden. Denn sowohl im Sommer als im Winter kommt es auf die bald wärmere bald kühlere, bald gelindere bald kältere, Luft oder Witterung an; um den rechten Grad der Ersterbung dem Fleische zu geben. Und wenn die äussere Luft schon diesen oder jenen Grad hat, so bestimmet die innere Luft eines Hauses, oder des Orts im Hause, wo das Fleisch hängt, noch nicht mit der erstern zusammen. Näher käme man daher zur Sache, wenn ein Thermometer zu Hülfe genommen, und dadurch der rechte Grad der Temperatur, oder der Luftwärme und der Luftkälte erforschet würde. Hierdurch könnte nun eine weit berichtigtere Tabelle angefertiget werden. Und das Publikum muß es erwarten, daß sich einst noch ein Naturforscher die Mühe gebe, auch durch Thermometer-Observationen diese genauern Grade der Fleischersterbung herauszubringen.

So lange es nun noch an solcher Berichtigung fehlet, muß die Hausmutter zur Sommers-

zeit

zeit das Fleisch, zur Mortification, nicht so lange hängen lassen, bis der Geruch das Angehen desselben zur Fäulniß offenbaret. Diese Vorsicht ist besonders in Ansetzung des Fleisches von jüngern Thieren nöthig, welches von der Luft weit eher in der Wärme aufgelöset wird, als das Fleisch der alten Thiere. Eine Hammelkeule z. B. brauchet wohl viermahl längere Zeit, als ein Lammsviertel, und man muß demnach wohl bey einer Hammelkeule, ausser ihrer Mortification, noch zum Klopfen oder Bläueln derselben seine Zuflucht nehmen, wenn sie kein zäher Braten werden soll. Je jünger also das Fleisch der Thiere ist, desto weniger brauchet es mortificiret zu werden. Wenn daher in obstehender Tabelle das Hirschfleisch nur so, mit einem einzigen Nahmen, ausgeworfen worden: so muß man dennoch unter dem Hirschfleische einen großen Unterschied halten. Denn Wild- oder Hirschkalb ist auch Hirschfleisch; es brauchet daher keine vier Tage im Sommer zur Ersterbung. Und das Fleisch eines Spießers oder Schmalthieres muß nicht so lange, als das Fleisch eines Hirsches von sechszehen Enden, mortificiret werden. Und in diesem Verhältnisse muß die Tabelle in Ansehung aller übrigen Fleischarten verstanden werden.

Wenn zur Winterszeit Fleisch mortificiret wird, so muß es nicht so lange geschehen, daß es ausdörre. Denn wenn es gleich noch nicht stinket, so kann es doch durch das Ausdörren seine Kraft verlohren haben. Mit dem Gefrieren des Fleisches ist es eben so. Denn durch den Frost wird nicht allein die Kraft ausgezogen, sondern es geht auch der Geschmack des Fleisches etwas verlohren

Noch muß man wissen, daß das Fett des Fleisches, da es weicher ist, weit eher als das

Fleisch

Fleisch in die Fäulniß übergehe. Man muß daher auch dem fetten Fleische weniger Zeit zur Ersterbung lassen, als dem magern.

Ist aber vorhin gesaget worden, daß man sich, in Ansehung des zu mortificirenden Fleisches, vor dem Angehen desselben zur Fäulniß hüten möge: so hat man sich, in der kältern Jahreszeit, da nicht so bald eine Fäulniß zu besorgen ist, doch noch vor dem so genannten älterichten Geschmacke des Fleisches in Acht zu nehmen. Dieser älterichte Geschmack des Fleisches wird bey manchen Bereitungsarten, wie vornehmlich an dem Kalbfleische geschieht, zu sehr auffallen. Bey dem Wildprät soll zwar auch kein angegangenes Fleisch seyn, aber der älterichte Geschmack ist bey selbigem doch noch eher zu entschuldigen, als bey dem zahmen Fleische. Es werden aber saure Brühen solchen, von der zu langen Ersterbung entstandenen, älterichten Geschmack des Fleisches kaum vertilgen können.

Die Haken aber, daran das zu mortificirende Fleisch angehänget wird, sind entweder in einem Keller oder Gewölbe eingemauert, oder sie sind an einem Stricke befestiget, welches durch einen oben in der Decke einer Kammer oder Saales eingemachten Kloben durchgeht, und an der Seite angehänget wird; womit die Haken nebst dem Fleische in die Höhe gezogen, und wieder herabgelassen werden können. Es ist die Hauptsache bey solchen Fleischhaken noch diese, daß weder Katzen, noch Mäuse, Ratzen ꝛc. an solches aufgehängte Fleisch hinankommen, und es anfressen können. S. Hermershausen's Hausmutter. 1 Th. 3te Auflage. S. 457 ff.

Mortis causa capio oder captio, die Besitznehmung von etwas, das einem durch den Tod eines andern

zugefallen ist; — Donatio, Schenkung, — Stipulatio, Versprechung für den Todesfall.

Mortodes, sind falsche Perlen, womit man einige Handlung mit den Schwarzen zu Senegall und an andern Orten in Guinea treibt. Ueberhaupt heißen sie **krause Perlen**, (Franz. Perles gauderonnées). Es gibt deren von vielerley Arten und Figuren, sonderlich lang und andere rund faßonnirte.

Morton's balsamische Pillen, s. unter **Pille**.

Mortuarium, 1) dasjenige, was einer hinterläßt; 2) dasjenige, was an die todte Hand, d. i. an die Kirche oder eine geistliche Stiftung fällt, weil Güter dadurch gleichsam todt werden, und nicht wieder zum Verkaufe kommen. 3) Bedeutet dieses Wort eben so viel als **Hauptrecht**, wovon Th. 22, S. 283, und Th. 70, S. 481, im Art. **Leibeigen** nachzusehen.

Mortummon, der Nahme einer peruanischen Frucht, von der Größe einer damascener Pflaume, schwarz von Farbe. Wenn man viel davon ißt, nimmt sie den Kopf ein, und macht schläfrig. Zu welcher Gattung der Baum, der diese Frucht trägt, gehöre, ist nicht bekannt.

Mortuum malum, s. **Todtenbruch**.

Morue, s. Morhua, oben, S. 43.

Morum, ein Muttermahl oder eine rothblaue, weiche, schwammichte Geschwulst, einer Maulbeere ähnlich, welche Kinder mit auf die Welt bringen; **Maulbeergeschwulst**. S. Th. 85, S. 640.

Morunga, s. Moringa, oben, S. 47.

Morunger Robbe, s. unter **Robbe**.

Morus, s. **Maulbeerbaum**, Th. 85, S. 558 f.

Morve, **Morvè**, eine dicke blutige Feuchtigkeit, welche von einer verderbten Lunge herkommt, und den Pferden aus der Nase läuft. S. Rotz.

Mos, das, lat. Muscus, 1) im engsten Sinne, und nach dem Sprachgebrauche der neueren Naturforscher, der Nahme derjenigen kleinen Pflanzen, welche eine mit einem Deckel und einer Haube bedeckte Frucht haben, (plantae fructu operculato et calyptrato instructae). Diese Gewächse findet man vorzüglich an feuchten Orten auf der Erde, an Felsen, Steinen, Holz und Bäumen, und weil sie sämmtlich eigentliche Blätter haben, so werden sie vorzugsweise auch **Laubmose** genannt, zum Unterschiede von den sogenannten **Lebermosen**, welches Gewächse sind, die aus breiteren Körpern von sehr verschiedener Gestalt bestehen. Von diesen Mosen im engsten Sinne wird dieser Artikel vorzüglich handeln, jedoch wird auch auf die **Lebermose** einige Rücksicht genommen werden. 2) In weiterer Bedeutung versteht man darunter, besonders im gemeinen Leben, nicht nur die **Laubmose**, sondern auch die eben erwähnten **Lebermose**. 3) In noch weiterer Bedeutung eine mit Mos bewachsene Gegend, im gemeinen Leben mehrerer Provinzen, besonders Oberdeutschlands. So wird bey den Jägern ein Boden, welcher mit Mos, filzigem Grase und kurzem Geniste, wie mit einem Pelze bewachsen ist, ein **Mos** genannt. Besonders ist im Oberdeutschen ein Mohr oder Moraft sehr häufig unter dem Nahmen des **Moses** oder **Gemüses** bekannt, Schwed. Mossa, Krain. Musga, entweder weil eine solche Gegend gemeiniglich mit Mos bewachsen ist, oder auch unmittelbar mit dem Worte Mos von einem gemeinschaftlichen Stammworte, die weiche nachgebende Beschaffenheit eines

solchen Bodens zu bezeichnen. In dieser Bedeutung lautet der Plural auch zuweilen Moser, da man sonst bekanntlich allgemein die Mose sagt. Daher die Moslache, welches in eben dieser Mundart so viel als ein Sumpf, eine Pfütze bedeutet *).

Die Mose im engsten Sinne des Wortes, oder in der vorhin angegebenen ersten Bedeutung, von welchen hier nun insbesondere die Rede ist, unterscheiden sich also, wie es vorhin bemerkt wurde, von den übrigen Gewächsen durch ein Fruchtbehältniß, Kapsel genannt, welches mit einer Haube, Calyptra, und einem Deckel, Operculum, versehen ist, welche Theile unten näher beschrieben werden sollen. Durch diese Bestimmung werden nun nicht nur die Gattung Lycopodium, Kolbenmos, sondern auch die Gattungen Marchantia, Jungermannia. Targionia und Anthoceros etc. und selbst die Gattung Porella von den Laubmosen ausgeschlossen und in andere Pflanzenfami-

*) In den ersten beyden Bedeutungen, im Oberd. auch Myes, Miesch, bey dem Strycker Mos, im Angels. Moes. im Engl. Mosse, im Franz. Mousse, im Dän. Moos, im Schwed. Mossa, im Isländ. Mosa, im Lat. Muscus, im mittlern Lat. Mussa, Mussum, Mussus, im Böhm und Poln. Mech, im Wallis. Musogl. und selbst im Arab. Mosc, es gehöret mit Mus, Gemüse, Maß für Matte, zu dem Geschlechte der Wörter Mohr, Morast, mürbe ꝛc. weil die Verwechselung des r und s in allen Sprachen nichts seltenes ist, und drückt die unterscheidende weiche Beschaffenheit der mehrsten dieser Gewächse aus. Es ist, selbst im Hochdeutschen, oft männliches Geschlechts, der Mos Gemeiniglich schreibt man es Moos oder Mooß. Die letzte Schreibart ist die unrichtigste, weil das s bey Verlängerung des Wortes unleugbar wie in Lose, und also gelinder wie in Stoßen, Große, großen gesprochen wird. Die Verdoppelung des o ist nach dem Beyspiele vieler andern Wörter, die man sonst auch mit einem doppelten Selbstlauter schreiben müßte, überflüssig, wie wohl der Unkundige dieses Wort, der Form nach, kurz oder geschärft aussprechen könnte.

zerfamilien verwiesen, und es bleiben nur diejenigen Gewächse übrig, welche Dillen ehedem unter den sechs Gattungsnahmen: Mnium, Sphagnum, Fontinalis, Hypnum, Bryum und Polytrichum begriff, die nach den Beobachtungen der neueren Botaniker, besonders Hedwigs, aber in viele Gattungen zerfallen, von denen weiter unten die Rede seyn wird.

Die äußern Theile betreffend, wodurch die Moose sich aufrecht erhalten und ernähren, so bemerkt man an ihnen, eben so wie an den mehrsten der größeren Gewächse, Wurzeln, Stängel und Blätter, wenn einige dieser Theile zuweilen auch sehr klein seyn sollten.

In Ansehung der **Befruchtungstheile** dieser Gewächse sind die Botaniker lange ungewiß gewesen, ob sie mit den größeren Pflanzen einige Aehnlichkeit hätten; und selbst Linné war unschlüssig, wie er ihre Fruchtbehältnisse ansehen sollte, weshalb er in einem Zeitraume von 27 Jahren (von 1736—1763) in seinen Schriften mehrere Mahle seine Meinung änderte, und seine vorhin geäußerten Sätze wiederrief. Das was man in neueren Zeiten ganz allgemein als die Fruchtkapsel der Moose ansieht, hielt er anfänglich für das Behältniß des männlichen Samenstaubes, und von den von Hedwig entdeckten sogenannten männlichen Blüthentheilen der Moose, die freylich sehr klein sind, und mehrentheils sehr verborgen zwischen Blättern sitzen, hatte er gar keine Kenntnisse, ausgenommen, daß ihm die stern- und rosenförmige Gestalt der Blätter an der Spitze mancher Mosstängel, zwischen welchen bey einigen Arten die männlichen Befruchtungstheile (wenigstens nach Hedwig) sitzen, aufgefallen war. Linné rechnete die Laubmose deshalb zu seinen kryptoga-

mischen Gewächsen, weil er keine Kenntniß von der Art und Weise, wie die Befruchtung bey ihnen vorgehe, hatte.

Der im Jahre 1799 zu Leipzig verstorbene berühmte Botaniker Johann Hedwig, und mit ihm heutzutage die meisten Botaniker erheben die Mose indessen ganz aus der Classe der Kryptogamisten zu phänogamischen Pflanzen, welchen keine von den wesentlichen Theilen einer Blume, sogar die zufälligen, z. B. Kelch und Krone, nicht fehlen sollen. Ihre Theorie ist folgende: *)

Die Mose sind phänogamische Pflanzen, welche sowohl alle wesentliche, als auch meistentheils die zufälligen Blüthentheile haben. Es ist aber doch eine Verschiedenheit der Anlage und der Art der Gemeinschaft zwischen den Werkzeugen beyderley Geschlechts dieser Gewächse und jener, deren Begattung deutlicher in die Augen fällt. Unter diesen giebt es mehrere mit Zwitterblüthen, weniger von solchen, wo zwar beyde Geschlechtstheile in einem und eben demselben Individuum, aber an verschiedenen Stellen der Pflanze sich befinden, also mit getrennten Geschlechtern auf einer Pflanze (monoecia) noch weniger mit ganz getrennten Geschlechtern (dioecia); in der Familie der Mose aber sind die meisten getrennten Geschlechts auf zwey Pflanzen, weniger auf einer, bey sehr wenigen hat man Zwitterblumen gefunden.

Obgleich die Blüthen der Mose nichts wesentlich Verschiedenes von den Blüthen der übrigen Gewächse haben, so ist es doch wegen ihrer Kleinheit und verborgenen Lage sehr schwer, dieselben,

*) S. Borckhausen's botanisches Wörterbuch. II. B. Gießen 1797. 8. S. 15 ff.

selben, besonders in ihrer Vollkommenheit, zu erkennen; daher ist nothwendig zu wissen, an welchen Stellen dieser Gewächse sie sich befinden, zu welcher Zeit sie zum Vorschein kommen, besonders aber schon durch das äußere Ansehen die männliche Pflanze von der weiblichen zu unterscheiden.

Diese Blüthen befinden sich entweder an dem untersten Theile des Stängels, oder an dessen Spitze, oder an den Seitentheilen der ganzen Länge nach, oder an seinen Aesten. Die Lage derselben ist also nicht verschieden von jenen der übrigen Gewächse, allein sie sind äußerst klein, so daß sie mit freyem Auge gar nicht deutlich, mit wenig bewaffnetem Auge nur wie ein großer Punkt aufsitzend, und wie ein aus über einander liegenden Blättchen zusammengesetztes Auge (Gemma) erscheinen. Man sieht bey ihnen bey weitem nicht jene ausgezeichneten Blumendecken, den Kelch und die Krone, welche bey den größern Gewächsen so auffallend sind, wenn sie wahrhaft blühen, d. i. den Blumenstaub ausstreuen. In diesem Zeitpunkte sind die weiblichen Befruchtungstheile so verborgen, daß schon ein geübter Beobachter dazu erfordert wird, dieselben zu erkennen.

Die männlichen Blüthen derjenigen Mose, bey welchen sie an der Spitze des Stängels zum Vorschein kommen, fallen bald in die Augen, besonders wenn sie nach zurück geschlagenen Hüllen einem Sternchen oder Röschen gleichen; allein zur gleichen Zeit sind die weiblichen Blüthen derselben Mose schon schwerer zu unterscheiden. Wenn beyde Blüthen einem Auge gleichen, so können sie gar leicht mit einander verwechselt werden, und das einzige Unterscheidungskennzeichen ist alsdann, daß der Durchmesser der Länge bey der weiblichen Blüthe jenen der Breite weit mehr übertrifft, als

bey der männlichen, und daß die weibliche Blüthe schmahler und länger, die männliche kürzer und etwas dicker ist. Anders verhält es sich bey denjenigen Mosen, deren weibliche einem Auge ähnliche Blüthe an der Spitze des Stängels, und die männliche eben so gestaltete bey dem nähmlichen Individuum in den Winkeln der Blätter sich befindet. Die Menge und Größe der umliegenden Blättchen giebt alsdann dieser ein ausgezeichnetes Ansehn.

Allein alles dieses versteht sich nur von den Mosen, wenn sie in ihrem wahren und vollkommnen Blüthenstande sind. Denn sobald die Haube und die Kapsel zum Vorschein kommen, wird das ganze Ansehn und Verhältniß beyder Blüthen verändert. Die Untersuchung dieser in ihrem vollkommnen Zustande sich befindenden Blüthe wird aber erleichtert, wenn man weiß, daß die meisten Mose zur nähmlichen Zeit wieder von neuem blühen, wenn bey andern Individuen der Deckel von der reifen Kapsel wegfällt, und daß dieses vorzüglich zu Anfange oder am Ende des Frühlings geschehe, weiß jeder, der sich nur ein wenig mit Untersuchung dieser Gewächse beschäftiget hat. Doch giebt es auch Mose, welche nur im Herbste blühen; einige blühen im Frühlinge und im Herbste; die wenigsten im Sommer.

Die Staubfäden der Mose bestehen, wie bey den größern Pflanzen, aus zwey Theilen, aus dem Faden und dem Staubbeutel. Bey den Mosen entdeckte man bald dergleichen Theile, nähmlich eine mit einem Deckel und einer Haube versehene Büchse, in derselben den zarten Staub, und unter derselben den fadenförmigen Theil. Dieser Staub wurde lange Zeit, und zwar fast von allen Botanikern bis auf Hedwig (nur Linné fing zu-

letzt

letzt an, ihn für wahren Samen zu halten) für den Blumenstaub der Mose, die Kapsel für den Staubbeutel, und der untere Theil für den Staubbeutelträger gehalten. Allein Hedwig zeigte, was schon Linné zuletzt vermuthete, daß der Staub der Kapsel wahrer Same sey; er fand in den Mosen ganz andere Theile, welche mit den Staubfäden der größern Gewächse in Ansehung ihrer Entstehung, ihres Baues, der Gestalt des enthaltenen Stoffes, der Art und Zeit der Ausstreuung derselben überein kommen. Er bewies zuerst, was vorher keinem Botaniker einfiel, daß diejenigen zylindrischen Körperchen, welche man in den Röschen der Haar- und Sternmose schon lange vorher entdeckt hatte, und für Samen oder Knospen hielt, die männlichen Befruchtungstheile dieser Pflanzen seyen.

Diese Theile sind weder in Ansehung ihrer Gestalt, noch in Ansehung ihrer Farbe so verschieden, als die Staubfäden der größern Gewächse. Diejenigen, welche sich in den Röschen der Haar- und Sternmose befinden, stellen Zylinder vor, die mehr oder weniger gebogen sind. Die verschiedene Richtung oder Biegung dieser Staubfäden in einer Blüthe kommt von dem Orte her, welchen sie mit andern einnehmen. Oft findet man deren acht, zwölf und auch mehrere, welche eine Blüthe ausmachen. Die Staubbeutel haben eine rundliche, herz- oder eyförmige Gestalt. Die Farbe derselben ist hellgrün oder weißlich. Der fadenförmige Theil, oder die Stütze ist bey allen sehr kurz, doch bey einigen länger, bey andern kürzer. Ehe der Staubbeutel seine Verrichtung erfüllt hat, ist dieser Theil saftvoll. In diesem Staubbehälter sieht man durch ein gutes Vergrößerungsglas ein körniges Wesen durchscheinen, welches die meis-

sten für Samen oder Knospen gehalten haben. An der stumpfen Spitze der zylindrischen und herzförmigen Staubbeutel bemerkt man einen durchscheinenden Theil, welcher wie ein Tropfen des hellsten Wassers aussieht. Hier ist bey allen der Ort, wo das kernige Wesen heraus kommt. Wenn dies geschieht, dann schwillt die durchsichtige Spitze wie eine Blase auf und öffnete sich bald darauf, wo man dann den Ausgang desselben bemerkt. In der durchsichtigen stumpfen Spitze ist, wie Hedwig erwiesen zu haben glaubt, keine Luft enthalten, ob sie aber leer sey, oder eine durchsichtige Feuchtigkeit enthalte, getraut er sich noch nicht zu bestimmen. Wenn dies geschehen ist, so wird der Staubfaden nach und nach welk und runzlich, und da er vorher zylindrisch war, nun platt, die Farbe desselben wird alsdann gelblich, die Mündung der zylindrischen Staubbehälter, welche an dem durchsichtigen Theile entstand, entweder noch ganz oder zerrissen ist, ist noch eine Zeitlang sichtbar; oft ist sie aber ganz verschwunden und läßt eine weite Oeffnung zurück.

Da nun die Mose, so wie die größern Gewächse, ihre männlichen Befruchtungstheile haben, so folgt schon hieraus, daß ihnen auch die weiblichen, oder der Stempel, nicht fehlen; auch die Mose haben einen **Fruchtknoten**, einen **Griffel** und eine **Narbe**.

Die Gestalt des Fruchtknotens, oder Erststocks ist bey allen Mosen in dem Zustande ihrer Befruchtung dieselbe. Man bemerkt durch das Vergrößerungsglas eine längliche grünliche Kugel, welche mit andern ähnlichen Werkzeugen verbunden ist. Diese ist an dem Grunde, wo sie auf dem Fruchtboden aufsitzt, verengert, von da aus erhebt sich immer ein einfaches Säulchen von grünlich

grünlich weißer Farbe, walzenförmig und oben von einer stumpfen Spitze geschlossen, und dieses ist der Griffel, welcher schon zur Befruchtung geschickt ist. In demselben entdeckt man durch ein gutes Vergrößerungsglas ein körniges Wesen. Wenn dieser Griffel zur Aufnahme des Blumenstaubes reif genug ist, so öffnet sich die besagte Spitze und bildet die Narbe, welche alsdann wie die Mündung einer Trompete gestaltet und erweitert ist. So verhält sichs in dem Zustande der Befruchtung. Wenn diese vorüber ist, wird der Zylinder des Griffels etwas durchsichtiger, die weißliche Farbe wird in eine gelbliche verändert, und man sieht alsdann meistens zwey gerade Gänge von brauner Farbe. Hedwig hat gezeigt, daß diese Gänge bis ins Innerste der Kapsel durchgehen, und es scheint ihm daher ganz ohne Zweifel zu seyn, daß durch dieselben die männliche Befruchtungskraft bis zu den Eychen dringe. Wenn die Befruchtung ganz vorüber ist, fängt zwar der Fruchtknoten an dicker zu werden; allein dieß geschieht sehr langsam, und er bleibt öfters noch einen oder zwey Monathe in seinen Hüllen verborgen.

Es ist bekannt, daß die dünne kappenförmige, über den Kapseln der Moose und ihren Deckeln befindliche Decke die Mütze oder Haube (Calyptra) genannt werde, und durch Beobachtungen erwiesen, daß ohne dieselbe kein wahres Mos sey. Im Anfange, wenn die Blüthe in ihrer Vollkommenheit ist, ist sie mit der jungen Kapsel dergestalt vereinigt, daß man nicht glauben sollte, daß er derjenige Theil sey, welchen man nachher wahrnimmt, so zwar, daß man von ihrer Struktur und ihrem Zusammenhange nichts unterscheiden kann. Indessen kommt sie, wenn das

Volu-

Volumen dieser Theile größer wird, zum Vorscheine, und man entdeckt bey sehr vielen Arten noch Spuren an ihr, wo sie zuvor mit der Kapsel zusammen hing. Wie diese Decke sich von der Kapsel trenne und allmählig gebildet werde, und wie verschieden sie bey verschiedenen Mosen sey, hat Herr Hedwig weitläuftig gezeigt, und durch scharfsinnige Vergleichungen mit den Blumentheilen der größern Pflanzen erwiesen daß diese Haube nichts anders als die Krone der Mose sey, und zur Bedeckung des Fruchtknotens und zur Befestigung des Griffels diene.

Auch die äussere Blumendecke, oder der Kelch, fehlt den Mosen nicht. Schon Dillenius hat den Haufen von Schuppen, welcher die Basis des Kapselstiels vom Hüll- und Astmose umgiebt, bemerkt, und da er den Charakter dieser Gattung daher nimmt, bey dem ersten deutlich Kelch, bey dem letzten perichaetium genannt. Hedwig hat aber nicht nur bey den erwähnten Mosen, sondern bey allen welche er untersucht hat, eine ähnliche äussere Blumendecke wahrgenommen, und behauptet, daß der Nutzen dieser Blumendecken sich nicht nur auf die Blüthe, sondern auch auf die Frucht erstrecke.

Dieses ist die Theorie über die Blüthetheile der Mose und über die Befruchtung und das Fortpflanzungsgeschäfte derselben, welche uns Hedwig gelehrt hat, und welche gegenwärtig fast alle Botaniker annehmen und uns vortragen;

S. Hedwig fundamentum historiae naturalis muscorum frondosorum, 4. Lipf. 1782. 2 Bände.
Ejusd. descriptio et adumbratio muscorum frondosorum, fol. Lipf. T. I. 1787. T. II. —
Fibig Einleit. in die Naturgesch. des Pflanzenreichs S. 139. §. 161. ff.

Sam.

Sam. El. Bridel Muscologia recentiorum etc. Tom. I. Gothae. 1797. T. II. P. I. 1798. T. II. P. II. 1801. 4.

J. Hedwig Species Muscorum frondosorum ed. Schwaegrichen. Lipsi. 1801. 4.

allein Gärtner erregt wichtige Zweifel gegen diese Theorie, und unterstützt eine andere Meinung, welche wir unsern Lesern hier nicht vorenthalten wollen, damit sie im Stande sind beyde Theorien zu prüfen und sich nach ihrer Ueberzeugung für die eine oder die andere zu erklären. Gärtner's Zweifel und Einwürfe sind also folgende:

1). Hedwig's sogenannte männliche Theile, (welche wir der Kürze halben immer Bälge nennen wollen) finden sich äusserst selten mit den wahren Kapseln in einer und derselben Blüthe, ja selten auf einer und derselben Pflanze, sondern am häufigsten und fast allzeit auf besonderen von den Kapseltragenden verschiedenen Stämmen. Da man aber ein auf verschiedenen Stämmen getrenntes Geschlecht bey jenen größeren Stämmen sehr selten findet, denen doch gar viele Hülfsmittel, den Antherenstaub den weiblichen Blüthen mitzutheilen (z. B. Luft, Wind, Insekten, Vögel ꝛc.) zu statten kommen, welche bey diesen sehr niedrigen und oft sehr versteckten Pflänzchen zum Theil niemahls statt haben, warum sollte nun die Natur bey dieser zahlreichen Pflanzenfamilie den allerungewissesten und den meisten Verhinderungen unterworfenen Befruchtungsweg erwählt haben, wenn man nicht sagen will, daß sie mit Fleiß ihren Zweck habe verfehlen wollen?

2). Jene Bälge sollen ihren Samenstaub ausstreuen und das Befruchtungsgeschäfte vollbringen, und müssen es vollbringen, zu einer Zeit, wenn die Ovarien noch sehr tief in ihren Hüllen versteckt sind: nähmlich zu einer Zeit, wo wir

nach den Erscheinungen bey den größern Pflanzen nothwendig annehmen müssen, daß noch gar keine Befruchtung vor sich gehen könne und alle Ausstreuung des Samenstaubes vergeblich seyn müsse; denn vor der Pupertät der Eychen, d. i. ehe dieselben ihre bestimmte Gestalt erhalten haben und die Nabelschnurgefäße gebildet worden sind, hat man kein Beyspiel einer vollbrachten Befruchtung, sondern alle Beobachtungen stimmen darin mit einander überein, daß die äussere Ausbildung der Eychen weit früher geschehe, als die Bildung, geschweige denn die Ausstreuung des Blumenstaubes. Aber die Eyerstöcke der Moose sind in jener frühen Zeit, wo sie schon befruchtet werden müßten, und auch noch lange nachher, ein bloßes inwendig fleischig-zellichtes Chaos, worin man auch nicht die geringste Spur von einem Eychen, ja nicht einmal etwas ordentlich gebildetes, selbst mit dem besten Vergrößerungsglas nicht, wahrnimmt; es scheint also, daß zu jener Zeit weder eine Befruchtung vor sich gehen, noch von dem Staube der Bälge bewirkt werden könne.

3). Die meisten jener Bälge hat man niemahls Staub ausstreuen gesehen, sondern man findet sie auch noch nach der Zeit der Reife voll, ja sie fallen auch bey den Mniis, wie bey den Jungermannien, ab; welches beydes ein wichtiger Unterschied von wahren Staubbeuteln ist; andere aber von ihnen stoßen zwar ein körniges Mark aus, aber nicht zu einerley Zeit und vorzüglich wenn sie von Feuchtigkeit gereitzt werden: daher theils der Verdacht entsteht, daß dieses Ausstoßen von dem Ausstoßen der Stäubchen, oder staubartigen Knospen bey gewissen Pilzen, (desgleichen bey den Riccien und Blasien), wenig verschieden sey; theils folgt aber auch daraus die völlige Gewißheit,

heit, daß weder jene Körnchen, noch ihr Hervorbrechen aus den Behältern, worin sie eingeschlossen waren, eine wahre Aehnlichkeit und Analogie mit dem wahren Antherenstaube und dem Ausstreuen desselben haben, indem nichts gewisser sein gänzliches Verderben befördert, als die Feuchtigkeit, und nichts kräftiger das Ausstreuen desselben verhindert, als diese.

4). Jene Bälge, man mag sie nun für Antheren halten, oder, nach Hedwigs neuesten Gedanken, nackten Pollen nennen wollen, haben weder mit ihren Weibchen, noch mit den Eychen derselben, eine gehörige Proportion, welche doch die wahren männlichen Theile bey allen wahrhaft antherentragenden Pflanzen zu haben pflegen. Wollte man sie für Antheren halten, so müßten sie doch der Zahl nach in einem gewissen Verhältniß zu den weiblichen Theilen vorhanden seyn, so aber findet man bey einer und derselben Gattung, ja sogar bey einer und derselben Art, bald sehr zahlreiche, bald sehr wenige, bald gar keine Antheren, so, daß ihr Hervorkommen nicht von einem festen von der Natur vorgezeichneten Grundrisse, sondern von dem ungefähren Triebe der Vegetationskraft abzuhängen scheint; (auch würden sich männliche und weibliche Pflanzen gemischt durch einander finden, so aber findet man z. B. von dem Polytrichum commune bisweilen auf einer sehr weiten Strecke keine andere als Sternchen tragende, und abermals auf einer andern weiten Strecke nichts als Kapseln tragende Stämmchen, wo es unmöglich ist, daß der Blumenstaub jener zu diesen gelangen kann. Wollte man sie für nackten Pollen erklären, so wird oft ein einziges Körnchen desselben in seiner Größe die weiblichen Samen vielmahl, ja oft hundertmahl übertreffen, welches

ches doch eine erstaunende Anomalie in der Natur wäre, und sich mit dem wahren Pollen gar nicht reimet.

Nach diesen von Gärtner aufgestellten auf Gründe gestützten Einwürfen sind also die männlichen Verrichtungen dieser Bälge nicht so gewiß und unbezweifelt, daß man ihnen nicht vielmehr jeden andern Nutzen, als gerade diesen zueignen könnte, oder daß die Versuche, Erfahrungen und Beobachtungen derjenigen, welche für die bloße Vegetationsfähigkeit dieser Körperchen streiten, dadurch geschwächt würden, und deren Erfahrungen und Versuche lehren, daß aus den von Meese gesäeten Sternchen des Haarmoses neue Pflänzchen hervorkeimten, und daß die Stäubchen dieser Bälge von Mnium pellucidum in wahre Blättchen aufsproßten. Wenn nähmlich jene Bälge nicht ganz unbezweifelt Antheren sind, so zwingt uns wahrlich nichts zu glauben, daß auch nur eines, geschweige denn alle jene Sternchen, welche Meese säete, von dem aus der Kapsel gefallenen Samen waren verfälscht worden, wie Hedwig diese Erscheinung erklären will; und noch viel weniger können wir zu diesem Glauben genöthiget werden, da Haller die aus den von ungefähr gesäeten Samen von Mnium aufgegangenen Pflänzchen mit den festen und innerhalb den Röschen keimenden Knospen verwechseln konnte, welcher ausdrücklich sagt, daß er neue, aus jenen Stäubchen aufgegangene Pflänzchen vor sich habe. Wenn nun jenen Beobachtungen der Glaube nicht abzusprechen ist, und wenn jenen Bälgen Eigenschaften, wodurch sie sich von den wahren Antheren hinlänglich unterscheiden, unbezweifelt zukommen, was ist alsdenn der Vernunft gemäßer, als daß wir mit Schmiedel (Analys. p. 16)

bey

bey den Mosen einen doppelten Fortpflanzungsweg annehmen, und daß dieser doppelte Weg um deswillen diesen in der Oekonomie der Natur so nützlichen und so nothwendigen Pflänzchen gegeben sey, daß ihr Hervorkommen, ihre Fortpflanzung, desto reichlicher und desto gewisser, als bloß durch ihre sehr kleine und so vielen gefährlichen Zufällen unterworfenen Sämchen hätte geschehen können? und was ist folglich den Gesetzen der Analogie angemessener, als alle jene Bälge, und andern ihnen ähnliche Körperchen zu den Organen der bloßen und einfachen Vegetation zu zählen, bis uns das Gegentheil durch neue Beweise erwiesen und ihre männliche Würde außer Zweifel gesetzt wird?

So argumentirt Gärtner (de fruct. et sem. pl. Introd. p. XXIII. seq.) Herr Regierungsrath Medicus stimmt ihm bey, und zeigt daß sich von jenen größeren Pflanzen auf diese niederen bey welchen eben ihrer Niedrigkeit und Versteckheit wegen ein eigener Vermehrungsweg nothwendig sey, keine analogische Schlüsse machen lassen. Bey allen Pflanzen, die begattungsfähig seyn sollen, sagt er, ist es nicht hinlänglich, wenn sie Staubkolben haben, oder staubkolben ähnliche Theile vorhanden sind, sondern wir müssen auch in diesen Staubkolben den irrig sogenannten Blumenstaub antreffen. Und dieses ist nicht genug. Wir müssen auch durch Beobachtungen überzeugt seyn, (daß er wirklich auf irgend eine Art zu den weiblichen Geschlechtstheilen gelangen könne, und) daß er eine öhlichte sanft ausfließende Feuchtigkeit enthalte, (durch deren Beyhülfe der Same erzeugt werde), und wenn wir dieses wissen, so sind wir erst von der Gewißheit der männlichen Pflanze überzeugt. Das äussere Gebäude von

Staubkolben und Pollen kann da seyn; fehlt ihnen aber die Feuchtigkeit, die in ihren innern Höhlen sich schlechterdings aufhalten muß, so werden diese Werkzeuge nie eine Begattung vollbringen können.

So wenig nun jene Bälge für männliche Organe können gehalten werden, eben so wenig kann man auch nach Gärtner Hedwig's sogenannte weibliche Theile mit Grund für solche Organe halten; der sogenannte Griffel und die sogenannte Narbe sind, wie schon in Gärtners zweytem Einwurfe gegen die Existenz der männlichen Theile bemerkt worden ist, zu einer Zeit verhanden, wo der Eyerstock noch gar keiner Begattung fähig ist. Die Mütze (Calyptra) vertritt also weder die Stelle des Griffels, wie einige geglaubt haben, noch der Krone, wie Hedwig glaubt, sondern sie ist eine bloße Hülle oder Decke der Kapsel, dem hinfälligen Kelche analog.

Bey den Mosen hat also nach Gärtner und Medicus ein doppelter vermehrungsweg statt, 1). durch Knospen, welche in jenen Bälgen, den fälschlich sogenannten Antheren, enthalten sind, und 2). durch wahre Samen, welche sich in den von der Mütze bedeckten Kapseln finden. Aber wenn jene Bälge keine männliche Theile sind, und ein Same ohne Beywirkung der männlichen Samenfeuchtigkeit nicht fruchtbar werden kann, auf welche Weise werden denn die Eychen befruchtet? Wo sondert sich denn die männliche Feuchtigkeit ab? Hier antworten Hill und Gärtner: die männliche Samenfeuchtigkeit erzeugt sich in den Moskapseln selbst, und dieser Meinung war zuletzt auch Linné beyzutreten geneigt. Die Vertheidiger dieser Meinung theilen sich aber wieder in zwey Parthieen. Hill glaubte die Antheren

und

und den Pollen in den Franzen des Mundrandes der Kapsel (in ciliis s. dentibus capsulae) zu finden. Gärtner aber zeigt, daß die männliche Samenfeuchtigkeit ohne Antheren, ohne Pollen, von den Deckeln der Mose abgesondert und mit Beyhülfe der Mundränder und ihrer Franzen zu den Eychen gebracht werde. Hieraus werde es klar, warum zur wahren Pubertätzeit der Eychen die Deckel so voll Saft sind, daß sie allenthalben aus den Kapseln hervorschwellen; warum die Enden der Mundränder in den fleischichten Theil der Deckel eingesenkt sind; warum diese Mundränder sich (fast) bey allen Mosen finden und eine besondere Organisation haben, welche man nicht wohl mit der bloßen Federkraft der Kapselklappen vergleichen kann; und warum endlich die Befruchtung der Mossamen so gut vollbracht werde, die Mützen und sogenannten Antheren mögen vorhanden seyn oder nicht. — Die Mose sind also in Rücksicht ihrer Fortpflanzung durch wahre Samen nach Hill's und Gärtner's Meinung Plantae Aphroditae.

Von der Verbreitung, Fortpflanzung, Dauer und andern Umständen der Laubmose.

Obgleich die Familie der Laubmose in den nördlicheren und Alpengegenden vorzüglich gedeihet, so trifft man doch in allen Theilen und Gegenden der Welt wenigstens hier und da einige Mose an; und sie leben nicht bloß in der Nähe und in Gesellschaft mit andern Gewächsen, sondern sie nehmen sehr häufig auch diejenigen Stellen ein, wo keine andere Pflanze fortkommen könnte, und tragen in so fern zur Erweiterung des Gebietes

der Flora nicht wenig bey. Europa hat indessen eine weit größe Zahl derselben aufzuweisen, als andere Theile der Erde *), und besonders sind diejenigen Gegenden in der Nachbarschaft des atlantischen Meeres, wo der Einfluß der gemäßigten und feuchten Seeluft die Vegetation der kryptogamischen Gewächse so sehr begünstigt, nähmlich England, Irland und die Niederlande, wenn auch nicht mit einer großen Mannigfaltigkeit an Arten, doch mit einer unbeschreiblichen Menge Individuen versehen; wogegen die norwegischen, schwedischen, österreichischen, bayerischen, schweizerischen, savoyischen und piemontesischen Gebirge auf ihren feuchten Bergrücken und in schattigen Thälern mit einer sehr großen Zahl verschiedener Arten bekleidet sind. Ohne Zweifel aber ist in den bis jetzt noch ununtersuchten Bergschlüchten und dicken Wäldern dieser Gebirge noch eine reichliche Nachlese zu halten, so wie die in kryptogamischer Hinsicht fast noch ganz unberührten Pyrenäen **), Apenninen, Karpathen, das weit ausgedehnte merchoturische Gebirge und der Caucasus künftigen Forschern eine große Ausbeute versprechen.

Unter den niedrigeren europäischen Gebirgen haben vielleicht keine in ihren Thälern und Umgebun-

*) Wenn anders die Kleinheit und die verhältnißmäßige Unwichtigkeit dieser Vegetabilien sie nicht etwa dem Blicke der reisenden Naturforscher entzogen hat, die in entfernten Ländern gemeinhin durch zu viele neue und anziehendere Gegenstände überrascht werden, als daß sie sich in mühsame kryptogamische Untersuchungen einlassen könnten.

**) Mein schätzbarer Freund, der Herr Doct. Johannes Flügge, aus Hamburg, welcher 1801 — 1803 in Frankreich reisete, hat indessen auch die Pyrenäen besucht und mit geübtem kryptogamischen Blicke auch auf die kleinsten Gewächse Rücksicht genommen, und das Publikum hat von ihm über kurz oder lang eine interessante Beschreibung der dortigen Vegetabilien zu erwarten.

gebungen so viele Arten aufzuweisen, als der Jura, das vogesische Gebirge, und in Deutschland der Thüringer Wald, das Riesengebirge, und vor allen der Harz, welcher seit mehreren Jahren von eifrigen Naturforschern, besonders den Göttingern, bereiset worden ist, und bedeutende Beyträge zur Erweiterung der Moskunde geliefert hat. Die flachen Gegenden und die Sümpfe und Torfmoore ernähren auch nach ihrer Art nicht wenige Mose, und die schwedischen, deutschen, niederländischen, französischen und englischen Muscologen haben in solchen Landschaften eine Menge beobachtet und beschrieben. Nur der Sand, welcher fast aller Vegetation Schranken setzt, hindert das Aufkommen der Mose, wenn Schatten und Feuchtigkeit auf diesen oder jenen Stellen ihre Ausbreitung nicht begünstigen.

Nach Europa haben sowohl Sibirien und die ausgedehnten Felder und die Flußufer der Tartarey, als auch die milderen Gegenden des nördlichen Amerika, vorzüglich Virginien und Pensylvanien, die mehresten Mose aufzuweisen, und in den letztgenannten Gegenden wachsen nicht nur viele der unsrigen, sondern auch viele andere, welche von den unserigen verschieden sind.

Auch in den heißern Ländern fehlen die Mose nicht. Allenthalben, wo sich Gebirge erheben, wo Wälder Schatten und eine feuchte Luft unterhalten, wo Flüsse das Land tief durchschneiden und dumpfe Thäler bilden, wo endlich stehende Gewässer den Boden sumpfig machen, da kann man Mose erwarten. So sind z. B. in den waldigen Gebirgen auf Jamaica, obgleich nach der Behauptung einiger französischen Botanisten

auf den Antillen keine Mose wachsen sollten *), so wie in den Waldungen von Guiana sehr viele Mose entdeckt worden, welche zum Theil mit den europäischen ganz überein stimmen. Ja das Hypnum elegans wächst unter andern in den Gewässern Peru's, unter dem 18ten Grade südlicher Breite, und unser gemeines Gymnostomum truncatum überzieht die Ruinen von Jerusalem mit dichten Polstern. In Ostindien, besonders in Malabar, ist ein Mnium, welches mit unserm Mnium caespititium sehr überein kommt, sehr gemein; China und Cochinchina bringen gleichfalls mehrere Mose hervor, von denen einige den europäischen gleichen, und auf Amboina werden verschiedene Mose gefunden. In Japan wachsen auch einige von unseren Mosen, z. B. Neckera dendroides, so wie auch in den Ländern der Südsee viele Arten der Gattung Hypnum und Bryum entdeckt, wenn gleich noch nicht beschrieben worden sind.

Aus Afrika sind bis jetzt zwar sehr wenige Mose zu uns gebracht worden; bloß das Vorgebirge der guten Hoffnung und die Insel Bourbon haben einige geliefert. Man darf sich darüber indessen nicht wundern, da die ausgedehnten Länder Afrika's den Europäern bisher kaum dem Nahmen nach bekannt gewesen sind; und wenn es auch einst ein Naturforscher wagte, sich etwas von der Küste zu entfernen und in das Land einzudringen, so hatte er nicht nur mit vielen und großen Gefahren zu kämpfen, sondern die Menge der neuen Gegenstände allerley Art beschäftigte ihn

*) Das Studium der Mose und anderer kryptogamischen Gewächse, welches viele Geduld erfordert, hat bisher bey den Franzosen nicht so viel Glück gemacht, wie man es vermuthen möchte.

ihn auch zu sehr, als daß er auf die kleinen und verhältnißmäßig so unwichtigen Mose achten konnte, besonders noch, da deren Untersuchung mit einem größern Aufwande von Zeit und Mühe verbunden ist, und eine eigene Geübtheit voraus setzt, mit der die allerwenigsten Reisenden ausgerüstet waren. Es steht übrigens schwerlich zu glauben, daß die waldigen Bergrücken des Atlas und seine nassen Thäler, so wie Abyssiniens wasserreiche Gebirge und andere dem Wachsthum der Mose angemessene Gegenden in Afrika ganz mosleer seyn sollten, eben so wenig wie dieses auf der Insel Madagascar der Fall seyn kann, wo Luft und Boden auf so vielfache Art abgeändert sind, daß man dort 5000 verschiedene Pflanzenarten anzunehmen berechtiget zu seyn glaubt. Zwar darf man in Afrika in den heißen dürren Ebenen keine Mose suchen; aber in den höher gelegenen Gegenden, die kälter sind, und von häufigen Regen feucht gehalten werden, lassen sie sich erwarten, da man aus Erfahrung weiß, daß ein gleiches Klima auch gleiche oder ähnliche Pflanzen hervorbringt. So fand Tournefort, als er den Ararat bestieg, am Fuße die eigenthümlichen armenischen Pflanzen, höher hinauf solche, die auch in Schweden angetroffen werden, und auf dem Berge sammelte er Pflanzen ein, die sonst auf den höchsten Alpen, oder im tiefsten Norden zu Hause gehören.

Was die südlichen Polarländer betrifft, welche einer strengeren Kälte ausgesetzt, und den mehresten Theil des Jahrs mit Schnee bedeckt sind, so weiß man, daß hier die Mose wieder zahlreicher erscheinen. Die abschreckenden felsigen und umnebelten Ufer des Feuerlandes, welche nur eine sehr dürftige Vegetation verrathen, zeigen gleichwohl

wohl in allen Felsenritzen ihre Mose, und Dillen hat mehrere aus der magellanischen Meerenge und Patagonien erhaltene Arten beschrieben, welche von den europäischen ganz abweichen, wogegen die nordamerikanischen mit den europäischen in ihrem Wuchse viele Aehnlichkeit haben, oder auch ganz dieselben Arten sind. Hierdurch erhält jener Satz Büffon's und anderer Naturforscher eine neue Bestätigung, daß nähmlich die südliche Halbkugel in der alten und neuen Welt von ganz verschiedenen Thieren und Pflanzen bewohnt sey, die der nördlichen aber eine große Uebereinstimmung mit einander hätten.

Aber nicht bloß jeder Himmelsstrich hat besondere Mose aufzuweisen, sondern auch jeder Boden nach seiner eigenthümlichen Beschaffenheit. Ja alle Körper, welche mit einer rauhen und löcherigen Oberfläche versehen sind, in deren Ritzen und Aushöhlungen die vom Winde umher getriebene Erde und Staubtheilchen angehalten werden können, bieten den Mosen einen bequemen Wohnplatz dar, wenn es ihnen nur nicht ganz an Feuchtigkeit fehlt. Es gibt deshalb keine Pflanzenfamilie, der ein so weites Feld zur Wohnung angewiesen wäre. Man steige von den Gipfeln der Berge bis an das Ufer der Gewässer herab, allenthalben stoßen einem Mose auf, welche die bloße Erde, oder allerley andere Körper eingenommen haben. Auf den Gipfeln der Berge in der Nähe des ewigen Schnees vegetirt das Polytrichum alpinum. An den abschüssigen Felsen, besonders wenn sie gegen Norden liegen, findet man Webera pyriformis, fast alle Arten der Gattung Grimmia und andere, welche die kahle Oberfläche überkleiden. An feuchten Felsen kommen die Bartramien und mehrere Hypna vor. An Kalkfel-

sen

sen sieht man vorzüglich Orthotrichum anomalum. An den Mauern Tortula muralis etc.

Doch es würde zu weitläufig seyn, die eigenthümlichen Wohnplätze aller Mose anzugeben. Ich bemerke nur noch, daß die im süßen Wasser wachsenden Mose, gleich andern Pflanzen, in viel entfernteren und ungleicheren Gegenden gefunden werden, als die Landmose, indem das Wasser den Einfluß sowohl der Kälte als der Wärme der Luft etwas vermindert, und daher in verschiedenen Gegenden eine sich mehr nähernde Temperatur erhält. Im Meere hat man indessen noch keine Mose entdeckt.

Unter allen Pflanzenfamilien gibt es aber fast keine, welche so sehr an ihrem ursprünglichen Wohnort gebunden ist, und so schwer in einem andern fortkommt, als die Mose. Sie hangen nähmlich mit so vielen zarten Wurzeln an ihrem ursprünglichen Boden, daß sie ohne den Verlust derselben, welcher ihren Tod nach sich zieht, nicht losgerissen, oder von der Erde befreyet werden können. Wenn man sie aber mit dem Ballen Erde, worauf sie gewachsen sind, aushebt, und sie nach einem andern für sie schicklichen Orte bringt, lassen sie sich recht gut fortpflanzen, wie denn verschiedene Moskenner sie sogar viele Meilen verschickt, und seltene Mose dadurch in andern Gegenden gleichsam einheimisch gemacht haben.

Es ist bekannt, daß Dillen zu seiner Zeit schon, wiewohl vergebliche Versuche machte, den in den Kapseln der Mose enthaltenen Samen zu säen. Die neueren Botaniker, besonders Hedwig, sind hierin aber glücklicher gewesen; jedoch ist es ihnen nur mit einigen größeren und sehr gemeinen Arten, als Koelreutera hygrometrica und Mnium caespititium gelungen. Ob man

mit den aus Jamaica und Pensylvanien überschickten Mosen ähnliche Versuche angestellt habe, ist mir nicht bekannt geworden. Wenn dieses glückte, wie es unter gehöriger Vorsicht ja wohl glücken möchte, würde dieses der Pflanzenkunde noch eine eigne Erweiterung geben, da jetzt die wenigsten Botanisten mit ausländischen Mosen versehen sind, weil sie keine Verbindungen in entfernten Weltgegenden haben. Mit den ausländischen Farnkräutern hat unser Willdenow neulich Versuche angestellt, die sehr günstig ausgefallen sind.

Man hat es schon lange an Pflanzen und Thieren bemerkt, daß einige Arten einzeln, andere gesellig beysammen leben. In Gegenden, die schon lange von der Hand des Menschen einer fleissigen Cultur unterworfen wurden, hat sich alles so sehr verändert, daß man von der ursprünglichen Art, wie die Pflanzen mit einander wachsen, fast nichts mehr erkennt. Bey den Mosen hingegen, welche mehrentheils auf solchen Stellen vorkommen, die keiner Cultur fähig sind, hat sich ihre eigenthümliche Art zu wachsen, ungestört erhalten; Und so bemerkt man denn, daß einige beständig allein und zerstreut, andere aber immer in gedrängten Haufen neben einander vegetiren. Allein die Zahl der ersteren ist viel geringer. Unter diese gehören einige Polytricha und Phasca, Weissia paludosa, einige Hypna, als loreum, riparium, die Gattung Fontinalis, Buxbaumia aphylla und andere. Es ist aber zu bemerken, daß diese Mose, welche einzeln vorkommen, vorzüglich solche sind, welche wegen der Kleinheit ihres Stengels, wie zum Beyspiele die Phasca, oder wegen dessen Stärke, z. B. bey den Polytrichis, oder wegen ihres kriechenden Wuchses, wie die Hypna, der

gegen-

gegenseitigen Stüze nicht bedürfen; oder welche im Wasser schwimmen, und keine Verbindung eingehen können. Bey denjenigen aber, welche gesellig wachsen, trifft man nicht dieselbe Art der Vereinigung an, und sie haben sich zum theil loser, zum theil inniger verschlungen. Einige nähmlich, z. B. Fissidens taxifolius, und denticulatus, hangen mit den Wurzeln zusammen, als wenn sie gleichsam aus einem Punkte entstänben, und sich nach allen Seiten hin verbreiteten, und sie haben von der Verbindung sonst keine Vortheile. Andere stehen dicht beysammen, und richten ihre Stengel senkrecht neben einander auf, so daß sie sich, da sie sehr schwach und dünn sind, wie z. B. Splachnum sphaericum, einander Schuz und Beystand leisten, und ohne gegenseitige Hülfe fallen würden. Von diesen gibt es aber einige, als Fissidens pulvinatus, Ortotrichum crispum und anomalum, Tortula muralis, Phascum piliferum, Weissia controversa, Grimmia recurvata, welche beständig in kleinen rundlichen Polstern wachsen, und einem nie anders zu Gesichte kommen. Diejenigen Mose, welche auf harten Körpern wachsen, können auch nicht füglich eine andere Weise haben; denn diejenige Pflanze, welche zuerst durch einen Zufall diesen Wohnort erhielt, sammelt die fliegende Erde allenthalben um sich herum, welche hernach den umher gestreueten Samen auffängt und zum Keimen bringt, wogegen der übrige Same, welcher auf die kahlen Stellen des Felsen fiel, umkommen muß. Alsdann nimmt der kleine Polster aber mit jedem Jahre zu, so wie sich immer mehrere junge Pflanzen ansezen und die zahlreichere jüngere Generation die Stelle der abgestorbenen ersezt. Die mehrsten Mose indessen, welche gesellig wachsen,

beobachten keine gewisse Ordnung, und sie scheinen nur zufällig durch den dicht verstreueten Samen so nahe zusammen gekommen zu seyn, wozu Dicranum glaucum, Barbula unguiculata, Gymnostomum truncatulum, Polytrichum commune gehören. Die Hypna endlich wachsen nicht nur fast alle in Gesellschaft, sondern sie liegen auch auf einander, und verwickeln sich mit ihren Aesten dermaßen, daß sie dicke Lager bilden und ohne zu zerreissen fast nicht getrennt werden können, wovon man unter größeren Pflanzen sehr wenige Beyspiele hat, wenn man die Lianen und andere sich windende Arten ausnimmt.

Wie nun auch die Art zu wachsen bey den Mosen seyn mag, so sind doch bey den Arten mit getrennten Geschlechtern, (wenn man die Hedwigsche Theorie, als die bis jetzt am vollkommensten ausgeführte und daher auch von den mehrsten Botanikern angenommene, auch hier als die wahrscheinlichste beybehalten darf) die männlichen und weiblichen Pflanzen entweder mit einander untermischt, oder wenigstens doch nicht weit von einander entfernt, wodurch die Natur für ihre Vermehrung sorgte. Bey den Bäumen sind beyde Geschlechter zwar zuweilen sehr entfernt von einander, und bringen doch fruchtbaren Samen. Hier ist aber ein großer Ueberfluß von befruchtendem Samenstaube (pollen) anzutreffen, welcher vom Winde weit und breit umher getrieben wird, so daß er auch die zum Empfangen geöffneten und vorbereiteten weiblichen Blumen erreichen kann, so wie es übrigens bekannt ist, daß auch die Insecten bey dem Befruchtungsgeschäfte vieler Gewächse eine wichtige Rolle spielen, indem sie den Samenstaub zufällig aus einer Blume in die andere bringen. Bey den so sehr kleinen, und

großentheils nahe am Erdboden befindlichen Mosen, würde das Befruchtungsgeschäft aber sehr unsicher werden, wenn beyde Geschlechter weit entfernt wären, indem Gräser und andere Pflanzen sie nicht selten so gedrängt umgeben, daß der Weg von dem einen Geschlechte zum andern gleichsam ganz versperrt ist.

Bey andern Pflanzenfamilien sind alle Individua entweder männliche, oder weibliche oder hermaphroditische Pflanzen, und wenn in einigen Arten, z. B. bey der Euphorbia Cyparissias, Individua vorkommen, welchen es an Befruchtungswerkzeugen fehlt, so weiß man, daß hieran ein kleines Pilzgewächs Schuld ist, welches sich so häufig auf diese Pflanze einfindet, daß sie krank und unfruchtbar davon wird, auf eine ähnliche Art, wie der eigentliche Mehlthau, Byssus Erysiphe Linn., welchen man nicht mit dem bekannten Honigthaue verwechseln muß, manche Gewächse befällt und zum Absterben bringt. Aber unter den Mosen gibt es einige Arten, z. B. Mnium punctatum, welche nicht bloß männliche und weibliche, sondern auch ganz unfruchtbare Individuen zeigen, an denen man nie eine Spur von Geschlechtstheilen hat finden können, und die einen kriechenden Wuchs haben, übrigens aber an Blättern, Farbe und allen andern Theilen ganz gleichförmig mit den beyden Geschlechtern sind. In diesem Stücke gleichen diese Mose einigen Insecten, nähmlich den Bienen und Ameisen, bey denen es bekanntlich auch geschlechtlose Individuen gibt. Die unfruchtbaren Mospflanzen scheinen aber durch einen lebhafteren Wuchs und stärkere Ausbreitung den Fehler der Natur wieder gut machen zu wollen, da sie auf andere Art ihr Geschlecht nicht fortpflanzen können. Daß sie

ursprüng-

ursprünglich aus dem Samen entstanden seyen, ist keinem Zweifel unterworfen, da sie vermischt unter den andern wachsen und häufig angetroffen werden.

Die doppelte Art der Fortpflanzung, welche man bey den Gewächsen antrifft, nähmlich durch Samen und durch allerley Auswüchse aus der Wurzel, dem Stamme oder den Aesten, findet bey den Mosen auch statt. Daß die erstere Art allen Mosen beygelegt werden könne, ist aus den Untersuchungen der neueren Naturforscher hervorgegangen; denn unter 300 und mehreren Arten befinden sich kaum 3 oder vier, welche nicht von irgend einem Botaniker mit Samen angetroffen worden wären, und Hedwig hat bey allen Mosen, die er untersuchte, so wohl männliche als weibliche Geschlechts-Theile oder doch wenigstens eins von beyden wahrgenommen. Daß der Staub in den Kapseln aber wahrer Same sey, ist durch Kölreuter's und vorzüglich Hedwig's glückliche Versuche außer Zweifel gesetzt worden

Da aber die Fortpflanzung der Mose durch Samen manchen ungünstigen Zufällen unterworfen ist, und nicht anders als in einen angemessenen Boden, und bey passendem Wetter glücken kann: so hat die Natur, um die Arten nicht untergehen zu lassen, noch den andern genannten Weg zu ihrer Fortpflanzung gewählt, wovon nur wenige ausgenommen sind, welche kein Jahr ausdauern. Ja es gibt einige Arten, die sich fast nie durch Samen fortpflanzen, z. B. Hypnum abietinum, wiewohl es fast das gemeinste Mos in ganz Europa ist. Doch haben Schreber und Hedwig es einmahl mit Kapseln gefunden.

Die Art und Weise, neue Schößlinge zu treiben, ist aber sehr verschieden. Bey einigen,

als Phascum subulatum, Pohlia elongata, kommt, wenn der Same reif geworden ist, etwas unter der Spitze des Stengels, von dem Ueberflusse der Säfte, welche bisher auf die Frucht verwendet wurden, ein neuer Zweig hervor, welcher an seiner Basis Wurzeln treibt, und das Leben der Mutterpflanze fortsetzt, die nun von Erde überschüttet, und von Säften verlassen wird, welche sich nach den Aesten wenden, und stirbt.

Andere Arten, z. B. Polytrichum commune, Polytrichum undulatum, Neckera dendroides, treiben aus der Basis des kriechenden oder sich erhebenden Stengels neue Schößlinge hervor, welche mit der Zeit, wenn die Mutterpflanze ihren Lebenslauf vollendet hat, ihre Stelle vertreten, und besondere Individuen werden, welche sich zu ihrer Zeit weiter fortpflanzen. Aber bey den mehrsten Hypnis, Neckeren, Leskien, sind die neuen Schößlinge an die Erde nieder gedrückt, und schießen allenthalben, wo sie den Boden berühren, nach Art der Mose Wurzeln aus, und können hernach bald für sich bestehen, wenn auch das Band mit der Mutterpflanze durch Absterben der letzteren oder zufällig aufgehoben wird. Einige Arten gibt es, z. B. Hypnum lucens, welche aus den Spitzen der niedergesenkten Aeste, ja sogar der Blätter, Wurzeln treiben, und so den Anfang eines neuen Individuums begründen. Noch andere endlich, z. B. das Mnium annotinum, setzen in den Blattwinkeln runde, längliche Körper, so genannte Fortsätze, an, welche wie etwas feste Blätterknospen aussehen, sich mit der Zeit aber von der Mutterpflanze trennen, und zu neuen Pflanzen werden, indem die Basis Wurzeln treibt.

Auf welche Art die Mose nun aber auch neue Schößlinge treiben, so zeigt sich der Anfang derselben doch jedesmahl in der Gestalt eines aus Blättern bestehenden Knospens, welchen viele Botaniker für die männlichen Blumen gehalten haben, obgleich diese gemeinhin viel kleiner, und zwischen den Blättern, oder den Blattwinkeln versteckt, und schwer zu finden und zu untersuchen ist. Die Knospen hingegen, aus denen Aeste oder Schößlinge entstehen, sind durch ihren Stand, Größe und Farbe sehr gut zu unterscheiden, und hangen überdem mit dem Stamm auch viel fester als die Blüthenknospen zusammen.

Nach Beschaffenheit des Bodens, der Witterung und anderer Umstände, wird die Fähigkeit der Mose, sich durch Samen fortzupflanzen, aber sehr begünstigt oder unterdrückt. Es gibt Arten, welche in den feuchten, schattigen und fetten Waldschlüchten sehr lebhaft wachsen, und zahlreiche Fruchtcapseln bringen, die aber, wenn sie durch Zufall nach einer dürren, der Sonne ausgesetzten Stelle gerathen, nie Früchte tragen und sich bloß durch Schößlinge fortpflanzen. Ja das Polytrichum commune, ist noch von keinem Botanisten aus dem Samen gezogen, obgleich es Kapseln in Menge hervorbringt, und es ist unter den Augen der Menschen nur durch Schößlinge aus der Basis des Stammes fortgepflanzt worden. Man kann aus diesen verunglückten Versuchen nun zwar nicht schließen, daß dieser Weg der Fortpflanzung auch in der Natur mit Schwierigkeiten verbunden sey, da man durch alle Kunst oft den Gang der Natur nicht nachahmen kann; es ist aber doch so viel gewiß, daß den Mosen die Fortpflanzung durch Schößlinge und andere Auswüchse sehr angemessen und gewissermaßen die gewöhnli-

wöhnlichere seyn muß, so wie sie wenigstens die sicherste ist, und weniger von äußern Umständen abhängt, als die durch Samen. Leichter ist sie wenigstens, und wenn man so sagen darf, mit wenigerem Aufwande verbunden, indem sie nicht den bewundernswürdigen künstlichen Bau der verschiedenen Blüthentheile und die sorgsame Absonderung der verschiedenen Säfte erfordert. Doch wer kann es bestimmen, was der Natur leichter oder schwerer ist! — Daß übrigens die Versuche, das große Haarmos, Polytrichum commune, aus Samen zu ziehen, nicht haben glücken wollen, kann auch vielleicht darin liegen, daß die Natur dem Samen dieses Moses, wenn er aufgehen soll, noch erst eine Vorbereitung in den Eingeweiden der grasfressenden Thiere, besonders der Pferde, bestimmt hat, wie es bekanntlich mit dem Samen mehrerer Pflanzen der Fall ist. Wenigstens ist es mir bekannt, daß dieses Mos sich vorzüglich nur auf solchen Stellen einfindet, wo Pferde, die dieses Mos gern fressen, ihren Auswurf haben fallen lassen.

Gegen diejenigen, welche den kryptogamischen Pflanzen etwa noch die Fähigkeit absprechen, sich durch Samen fortzupflanzen, ist indessen noch zu bemerken, daß für die weitere Ausbreitung dieser Gewächse nur unvollkommen gesorgt seyn würde, wenn sie sich bloß durch Auswüchse und Schößlinge vermehren sollten. Sie würden nähmlich nie nach einem andern Orte wandern können, der von ihrem ursprünglichen Wohnsitze etwas entfernt, oder durch Spalten und Klüfte getrennt ist; sie würden also auch nicht die abschüssigen Felsen, die Mauern und die Aeste der Bäume mit ihren dichten grünen Polstern schmücken können. Durch Hülfe des Samens, welcher von den Lüften um-

her geführt wird, erreichen sie aber jeden Ort, ja werden sogar nach fremden Ufern verpflanzt, und kaum richten Künstler Tempel und Bildsäulen der Helden und Götter auf, so nimmt Flora sie in Besitz und bekleidet sie mit Flechten und Mosen.

Ueber die Zeit, wenn die Mose blühen, läßt sich nicht viel bestimmtes angeben, da die mehrsten Botanisten die reife Fruchtkapsel für Staubbeutel oder das Behältniß des Samenstaubes, und also auch die Zeit, wo jene zum Vorschein kommt oder reift, für die Zeit der Blüthe gehalten haben. Fast der einzige Hedwig hat die Zeit der Blüthe bey allen Arten, die er selbst sammelte, erforscht und angegeben; bey fremden Mosen ist er aber genöthiget gewesen, die Zeit ihrer Blüthe unbestimmt zu lassen, weil die allerwenigsten Botanisten die Mose gesammelt haben, geübt genug waren, die so äußerst kleinen und gewöhnlich so versteckten Blumen der Mose zu finden.

Wenn aber auch die besonderen Beobachtungen über diesen Punct noch sehr mangelhaft sind, so gibt es doch einige Anzeigen, aus welchen man die Zeit der Blüthe der Mose, ohne sehr zu fehlen, bestimmen kann.

1. Aus Hedwig's Beobachtungen ist so viel bekannt, daß die mehrsten Mose ungefähr zu eben der Zeit Blumen treiben, wo die reife Kapsel damit umgeht, ihren Deckel abzuwerfen, und ihren Samen den Lüften zur neuen Aussaat anzuvertrauen, welches vorzüglich in den Frühlingsmonathen geschieht. Alsdann werden die andringenden Säfte, welche die nun reife Frucht nicht mehr gebraucht, zur Bildung neuer Blumen verwendet. Denen, die Mose blühen sehen wollen, ist

ist daher diese Zeit zu ihren Nachforschungen vorzüglich zu empfehlen.

2. Bey starker Kälte, wenn die Organe aller Vegetabilien erstarren, blühet kein Mos; aber so wie die Luft wieder milder wird, und der Schnee schmilzt, fangen die mehrsten Mose, welche an Mauern, Felsen und Wänden, oder sonst an felsigen, dürren und der Sonne ausgesetzten Orten wachsen, an, Blumen hervor zu bringen.

3. So wie die Hitze zunimmt, und der Sommer sich nähert, trocknen den letztgenannten Mosen fast alle Säfte weg, so daß ihre Lebenskraft ganz unterdrückt zu seyn scheint, und man kann in diesem Zustande natürlich keine weitere Ausbildung irgend eines Theils erwarten. Solche Mose aber, welche in Sümpfen, oder auf schattigen und nassen Stellen wachsen, und durch diese Umstände vor der Einwirkung der Hitze geschützt werden, fangen gerade bey eintretender Wärme an, Blüthen auszubilden. In den Hundstagen blühen nur einige Arten in Gebirgssümpfen, in ebenen Gegenden aber außer Barbula unguiculata und Polytrichum undulatum, fast kein einziges.

4. So wie der Herbst wieder feuchtes nebeliges Wetter herbey führt, entwickeln sich die Mose, welche durch die Hitze unterdrückt waren, von neuem, und treiben von dem Ueberflusse neuer Säfte Blumen hervor, welche im folgenden Frühlinge reife Früchte geben. Selbst der Winter, wenn er nur nicht zu strenge ist, und nur zuweilen durch Thauwetter gemildert wird, verhindert das Blühen der Mose nicht ganz. Einige Arten aber, z. B. Orthotrichum striatum, blühen im Frühlinge und Herbste. Andere, als Gymnostomum truncatulum, Barbula convoluta, scheinen

fast das ganze Jahr hindurch zu blühen, indem sie fast immer Kapseln von verschiedenem Grade der Ausbildung und Reife aufzuweisen haben. Etwas ähnliches findet bey den kleinsten unter allen Laubmosen, nähmlich bey der Gattung Phascum statt.

Uebrigens ist es auch bey den Mosen, so wie bey den andern Pflanzen der Fall, daß die Zeit ihrer Blüthe nach der besondern Beschaffenheit der Gegend sehr verschieden ist, und durch Umstände sowohl beschleunigt als verzögert werden kann. So blühen in Deutschland, was einen strengeren Winter und einen späteren Frühling als Frankreich und England hat, die Mose später als dort; und auch an einem Orte bringen die Beschaffenheiten der Jahre und die Verschiedenheit der Wohnorte der Mose natürlich sehr große Abweichungen in der Zeit der Blüthe hervor.

Da die wenigsten Mose Hermaphroditen, sondern bey den mehrsten die männlichen und weiblichen Blumen getrennt sind, und sich theils mit einander auf Einem, theils auf verschiedenen Stämmen befinden: so entsteht die Frage, auf welche Art das Werk der Befruchtung geschehe, oder durch welche Vermittelung die öhlartige Materie des Samenstaubes, welcher man nach allen bisherigen Beobachtungen an größern Pflanzen eine befruchtende Kraft beylegen muß, zu den weiblichen Genitalien geleitet werde? Bey solchen Arten, wo die Zeugungsglieder beyder Geschlechter auf einem Stamme und sich einander sehr nahe sind, wie bey Grimmia apocarpa, kann die Befruchtung durch das Platzen der Staubbeutel und Verstreuung des Samenstaubes geschehen. Wenn beyde Geschlechter aber entfernter von einander sind, müßte die Befruchtung durch Hülfe

der

Winde und Insecten, welche bey andern Pflanzen von getrennten Geschlechtern die Vermittler sind, bewerkstelliget werden. Wenn letztere nähmlich den duftenden Honigsaft der Blumen begierig aufsuchen, können sie nicht anders als bey den Staubbeuteln vorbey zu denselben gelangen. Alsdann streifen sie mit ihren Haaren den Samenstaub ab, und bringen ihn zufällig auf eben die Art zu den weiblichen Genitalien. Da man aber bis jetzt in den Blumen der Mose noch keine wahre Honigbehältnisse entdeckt hat, (indem die Saftfaden, obgleich man sie mit diesem Nahmen belegte, keinesweges Honig absondern) und auch sonst nichts bemerkt worden ist, was mit dem honigartigen Safte Aehnlichkeit hätte: so muß man bey dem Befruchtungsgeschäfte der Mose an die Hülfeleistung der Insecten wohl mit Recht zweifeln, besonders wenn man noch die äußerste Kleinheit der Mosblüthen, welche mit allen bekannten geflügelten Insecten in zu ungleichem Verhältnisse steht, und die Jahrszeit der Blüthe in Betracht ziehet, welche mehrentheils in Monathe fällt, wo nur sehr wenige Insecten zum Vorschein kommen. Es bleibt also bloß die bewegte Luft übrig, von der man einige Hülfeleistung bey der Befruchtung der Mose erwarten kann, bis weitere Untersuchungen hierüber vielleicht noch nähere Auskunft geben.

Da das Befruchtungsgeschäft bey den Pflanzen unter dem Wasser nicht vor sich gehen kann, so hat die Natur die mehrsten Wassergewächse so organisirt, daß sie ihre Blumen über die Oberfläche des Wassers erheben, wenn die Zeit der Begattung herannahet, wovon man zum Theil sehr wundervolle Beyspiele kennt. Eben diese Einrichtung findet auch bey den im Wasser wach-

senden Mosen statt. Die blühenden Aeste der Fontinalis antipyretica erheben sich nähmlich zu ihrer Zeit bey stiller Luft aus dem Wasser, bis die Begattung vollendet ist. Da die verschiedene Höhe des Wasserstandes so wie Wind und Wetter die Wassermose aber oft an der Begattung hindern: so wird man hierin leicht den Grund entdecken, warum diese überhaupt so selten mit Kapseln gefunden werden.

Ueber das Keimen, Blühen, Fruchttragen und die Lebensdauer ist noch folgendes zu bemerken. Wenn man den Samen der Koelreutera hygrometrica auf eine schickliche Stelle säet, wie es Hedwig versuchte, so fängt die besäete Stelle etwa am 7ten Tage an, sich mit einem zarten Grün zu bekleiden. Nimmt man von den kleinen grünen Häufchen einen heraus und spühlt ihn in Wasser auseinander, so entdeckt man unter dem Vergrößerungsglase an den Samenkörnern an der einen Seite eine kleine weiße einfache Wurzel, an der andern aber ein stumpfes Körperchen, welches den Anfang des Samenblättchens ausläßt. Drey Tage darauf wird die grüne Farbe der kleinen grünen Häufchen lebhafter, und man entdeckt mehrere und getheilte Wurzeln, und ästige Samenblättchen (Cotyledonen). Nach acht Tagen werden die Blätter selbst, welche mit einfachen und ästigen Samenblättchen umgeben sind, den bloßen Augen sichtbar, so daß in 20 Tagen der Same sich in eine vollständige Pflanze verwandelt; welches indessen wohl nicht bey allen Mosen der Fall ist. Von dieser Zeit an wird die Pflanze mit jedem Tage größer, setzt neue Blätter an, und treibt, wie bey den Hypnis, neue Aeste hervor. Einige Monathe darauf, früher oder später, nach der Natur der Mose und Beschaffenheit der

Zeit

Zeit und des Wohnplatzes, setzen sie Blumen an. Verschiedene größere Arten scheinen indessen länger zu zögern, indem man nur Blumen bey ihnen findet, wenn sie schon sehr ausgewachsen und ästig sind. Der Samenstaub, welcher in seinen Gefäßen bereitet ist, wird so lange in dem Staubbeutel von einer klebrigen Feuchtigkeit angehalten, bis endlich zur angemessenen Zeit der kleine Balg an der Spitze wie eine kleine durchsichtige Blase aufschwillt und platzt. Alsdann fliegt der Same in Gestalt eines feinkörnigen Pulvers in der Luft davon, und gelangt zum Theil an die geöffneten weiblichen Genetalien, wo er, so wie er die dort abgesonderte Feuchtigkeit berührt, zerreißt, und die öhlartige Samenfeuchtigkeit fahren läßt, welche ihre befruchtende Kraft vermittelst des Styls auf eine bisjetzt so wie überhaupt noch nicht erklärte Weise bis auf den Eyerstock hin wirksam macht. Wenn der Staubbeutel sein Geschäft vollendet hat, schrumpft er nach und nach ein, und wird runzlich; das befruchtete Rudiment der Frucht nimmt im Gegentheile zu, und wird kegelförmig. Die weiteren Fortschritte in der Entwickelung gehen anfangs aber sehr langsam von statten, so daß alles einen oder wohl gar mehrere Monathe von der jungen Moshülle, Calyptra, bedeckt bleibt, während die Säfte alle in die Aeste treten, welche im nächsten Jahre blühen sollen. Bey den einjährigen Mosen aber, welche keine neue Schößlinge treiben, reift der befruchtete Eyerstock eher zur Frucht, indem die Säfte keine anderweitige Bestimmung haben.

Obgleich indessen die anfänglichen Fortschritte in der Entwickelung nur geringe sind, so werden doch allmählig alle Theile verändert. Der Fruchtstiel oder die sogenannte Borste, der bisher,

fast nicht zu unterscheiden war, wird sichtbar. Die Kapsel, das Behältniß des Samens, wird von den andringenden Säften erweitert, und dehnet die Hülle, womit sie umgeben ist, mehr aus. Endlich reißt die Hülle rund herum ab, und es bleibt an der Basis des Fruchtstiels eine kleine Scheide davon zurück. Darauf verlängert sich die Borste und die Kapsel dehnt sich bald so sehr aus, daß die Hülle ihr zu enge wird, letztere also ganz oder halb oder auf andere Art aufreißt und endlich, so wie die Kapsel reift, ganz abgeworfen wird. Jetzt werden die Theile der Kapsel, die sonst grün und wässericht waren, immer härter, und nehmen eine gelbe, röthliche, braune oder andere Farbe an. Diese Veränderung bemerkt man zuerst an dem Fruchtstiele und dem Deckel der Kapsel, und dann an der Kapsel selbst. Wenn die Kapsel den tiefsten Grad der ihr eigenthümlichen Farbe erreicht hat, wird der Deckel abgehoben, und die feinen Samenkörner den Winden anvertraut, welches gewöhnlich ein halbes Jahr nach dem Zeitpuncte der Befruchtung geschieht. Bey der Gattung Phascum, welche an ihren Kapseln keine abfallende Deckel hat, kann aber der Same nicht eher verstreuet werden, als bis die Häute der Kapsel durch den Einfluß der Witterung zerstört worden, oder welches vielleicht wahrscheinlicher ist, bis sich der Fruchtstiel von der Kapsel trennt, und unten eine Oeffnung zum Ausgange des Samens zurück läßt.

Bey den einjährigen Mosen folgt das Absterben der Pflanze bald nach der Verstreuung des Samens. Von dieser Art gibt es aber nur sehr wenige Mose, indem viele, welche man sonst für einjährig hielt, nach den Beobachtungen der neueren Botanisten eine längere Lebensdauer haben.

ben. Nur diejenigen, deren Stamm ganz einfach ist, und sich an keinem Theile erneuert, sind einjährig. Aber die übrigen alle, dauern mehrere Jahre, und wiederhohlen zur gewöhnlichen und angemessenen Zeit ihre Geschäfte der Fortpflanzung durch Samen und der weitern Ausdehnung und Erneuerung ihrer Stämme durch allerley Auswüchse. Wie alt sie eigentlich werden können, ist noch nicht bestimmt ausgemacht. So viel weiß man indessen, daß die perennirenden Mose, vorzüglich die Hypna, im Verlaufe der Zeit, gleichsam eine Holzartige Beschaffenheit bekommen, und dem Untergange lange widerstehen. Ja die große Menge der Zweige, und die Ueberbleibsel von vieljährigen Fructificationen, welche man an ihnen bemerkt, bezeugen augenscheinlich ihr hohes Alter. Ja man kann bey vielen vielleicht annehmen, daß sie unaufhörlich fortwachsen, und daß, wenn die ersten Anfänge eines Stammes längst abgestorben und vermodert sind, seine Schößlinge noch nach Jahrhunderten fortgrünen, und immer wieder neuen Schößlingen das Daseyn geben.

Uebrigens zeichnen sich die Mose dadurch noch besonders aus, daß sie, wenn sie auch über hundert Jahre in den Herbarien gelegen haben, und nur an einem ihnen angemessenen Orte wieder angefeuchtet werden, sogleich aufleben und fortwachsen. Diese Versuche sind zu Oxford mit den Dillenischen Mosen angestellt, auch haben Necker und Gleditsch ein gleiches erfahren. Andere, denen dieses nicht hat glücken wollen, bezweifeln es, und behaupten, daß die Mose zwar gleich wieder aufgrüneten, aber nach Verlauf einiger Wochen vermoderten, wenn man sie, nachdem sie lange aufgetrocknet gewesen, befeuchtete.

Es können, wie man leicht sieht, unter verschiedenen Umständen aber beyde Fälle statt finden.

Vom Nutzen der Laubmose *).

1. In der großen Haushaltung der Natur sind den Laubmosen, besonders in den nördlichen Ländern, wo sie in Menge gefunden werden, einige wichtige Bestimmungen angewiesen, wodurch sie auf das Wohl des Ganzen, nach der einmahl bestehenden Einrichtung einen bedeutenden Einfluß erhalten. Wenn in dem späten Herbst und Winter alles gleichsam erstorben ist; wenn die mehrsten der größeren Gewächse ihr Laub abgelegt haben, und die Fluren unter Schnee und Eis vergraben sind: dann erfreuen uns die Mose an den ihnen günstigen Stellen mit ihrem lebhaften Grün. Sie überziehen die dumpfen Felsenwände, das modernde Holz, die Stämme der Bäume ꝛc. und scheinen gegen die Rauhigkeit der Witterung ganz unempfindlich zu seyn, so daß das Auge auch zu solcher Zeit einen angenehmen Ruhepunkt an ihnen findet.

Die Mose gewähren indessen nicht bloß ein angenehmes Schauspiel; nein, die Natur hat sie auch bestimmt, den Erdbewohnern sehr wesentliche Vortheile zu leisten. Zuvörderst dienen sie dazu, sich auf den feuchten und rauhen Stellen, die noch kein anderes Gewächs ernähren können, anzusiedeln, sich mit Schnelligkeit auszubreiten, und auf diese Art, durch das nach und nach erfolgende Vermodern der vorjährigen Individuen eine Pflanzenerde zu bereiten, die fähig ist, andern unmittelbar

*) Ueber diesen und den vorhergehenden Abschnitt sehe man insbesondere Bridel Muscolog. recentiorum. T. I. p. 59. und p. 78.

bar nützlichen Gewächsen einen angemessenen Boden zu verschaffen. Auf diese Art sind unzählige, aus schroffen Felsenwänden bestehende Bergseiten nach und nach in Wälder, und stehende Gewässer, die die Luft mit ihren Ausdünstungen verpesten würden, erst in Sümpfe, nach und nach in Wiesen und Ackerland umgewandelt worden. Nach dem Zeugnisse des Tacitus bestanden die Gegenden um den Harz vor Zeiten aus großen Sümpfen, wo man jetzt fruchtbares Saatland erblickt. Und ausgedehnte Wiesenstrecken, z. B. in der Ukermark, in Pommern ꝛc. waren ehedem sogar schiffbares Wasser, indem man beym Torfgraben tief im Grunde Anker und andere Trümmer ehemahls da verunglückter Schiffe findet. Dieses letztere bewirken vorzüglich die Arten des Sphagnum, Hypnum cuspidatum, H. Scorpiurus, Meelia uliginosa und andere Mose, welche im Wasser, wenigstens auf sehr nassem Boden wachsen, und welchen der Torf seine Entstehung zu verdanken hat. Diese wachsen in dichten Rasen, halten durch ihre vielen Wurzeln zusammen, und ziehen eine Decke über das stehende Gewässer, welche mit jedem Jahre fester wird, bis der Sumpf die Fähigkeit erhält, auch Gräsern und Bäumen zum Aufenthalte zu dienen.

Was hier von den Sumpfgegenden gesagt worden, gilt gewissermaßen auch von den Sandländern. Obgleich nur wenige Mose, z. B. einige Arten des Trichostomum und Polytrichum auf Sandplätzen wachsen, so können doch durch diese, wenn gleich erst nach langen Zeiten, die Sandfelder in brauchbares Land umgeändert werden. Denn so wie diejenigen Arten der Gräser aus den Gattungen Elymus, Arundo, Carex, Aira, Festuca ꝛc., welche vorzüglich auf dem

Sande

Sande wachsen, denselben binden, daß der Wind ihn nicht wie Wolken fortführen, und fruchtbare Saaten damit überschwemmen kann: eben so bedecken die genannten Mose die Oberfläche des Sandes, breiten sich immer mehr aus, und setzen mit der Zeit durch ihr Vermodern nach und nach so viel vegetabilische Erde ab, daß auch andere Gewächse ihr Fortkommen finden.

Dann werden die Mose auch dadurch nutzbar, daß sie auf Gebirgen und Anhöhen die Menge des aus der Luft niederfallenden Wassers an sich ziehen, und es nach und nach wieder abtröpfeln lassen, wodurch die kleinen Quellen, aus deren Vereinigung Bäche, Flüsse und Ströme entstehen, ihren Ursprung erhalten. Ohne Hülfe der Mose würde das Regenwasser keinen Anhalt finden, würde schnell in die Gründe hinab sinken und seinen Lauf verfolgen. So aber wird es aufgehalten, und auf längere Zeit vertheilt, damit die Bäche bey eintretender Dürre nicht gleich vertrocknen. Es ist unglaublich, welche Menge Wassers die Mose auf den Bergen aus den Wolken und Nebeln, gleichsam wie ein Schwamm an sich saugen, und wie lange sie es in sich aufbewahren können, bis es endlich durch seine Schwere nach den unteren Gegenden dringt und allmählig abfließt.

Ferner wird die Luft durch die Mose gereiniget und athembarer gemacht, wie es durch angestellte Versuche außer Zweifel gesetzt ist. Wie dieses zugehe, ist theils im Art. **Luft**, Th. 81, S. 318 fl. schon berührt worden, theils wird davon im Art. **Pflanze** ausführlicher gehandelt werden. Wie wohlthätig diese Einrichtung der Natur sey, ist besonders daraus abzunehmen, weil im Herbst, Winter und Frühlinge sonst nur wenige

nige Pflanzen anzutreffen sind, die ihre Blätter behalten.

Uebrigens dienen die Mose manchen Thieren zum Lager, und die weicheren Arten werden von den Vögeln zum Ausfüttern ihrer Nester gebraucht; wie auch manche Insecten sich in ihnen aufhalten und ihre Larven und Puppen des Winters Schutz vor der Kälte unter ihnen suchen.

2. In der Landwirthschaft sind die Mose etwas verhaßt, weil man unter andern von ihnen glaubt, daß sie andere nützlichere Gewächse verdrängen. Wie wenig Grund dieses an sich habe, leuchtet daher ein, daß die Mose ja gegen die andern Gewächse so äußerst klein sind, daß sie dieselben unmöglich verdrängen können; eben so als wenn man behaupten wollte, daß die Gräser die Bäume verdrängten. Die größeren Pflanzen und Bäume haben im Gegentheile von den Mosen manchen Nutzen. Die Mose bedecken im Winter die Wurzeln mancher Gewächse, damit der Frost ihnen nicht schade, weshalb auch die Gärtner sich dieses Mittels bedienen, um zarte Gewächse den Winter über vor der Kälte zu schützen. Besonders sind die Mose auch den jungen Pflanzen, die in ihnen keimen, nützlich, deren zarte Wurzeln durch die rauhen Frühlingswinde von Erde entblößt werden und verdorren würden, wenn sie sich nicht in einem feuchten Polster von Mosen befänden, der ihnen auch in der Sommerhitze zum Schutze dient. Dieses ist unter andern der Fall mit den Samen verschiedener Bäume.

Was insonderheit aber die Wiesen betrifft, wo das Mos so ungern gesehen wird, so muß man darüber folgendes merken. Das Mos, welches sich hier und da auf Wiesen einfindet und ausbreitet, ist nicht die Ursache von dem Verschwinden

schwinden der andern Gewächse, sondern es findet sich daselbst ein, weil solche Stellen zu unfruchtbar und zu kalt für andere Gewächse sind. Wenn man also den Wiesengrund durch diejenigen Mittel zu verbessern sucht, welche im Art. Wiese angegeben werden sollen: so wird man dadurch das Aufkommen der Mose verhindern, und die Wiesen mit nützlicheren Pflanzen bedeckt sehen.

Ob die Mose den Bäumen schaden, an deren Stämmen und Aesten sie wachsen, ist noch nicht ausgemacht, obgleich die Landwirthe und Gärtner dieses einstimmig glauben. So viel ist indessen gewiß, daß die Mose den Bäumen keinen Saft entziehen, sie also nicht aussaugen und zum Verdorren bringen; denn die zarten Moswurzeln dringen kaum in die äußere Rinde, die bey den mehrsten Bäumen fast ganz abgestorben und saftlos ist, ein, sie können also nicht bis zu den Nahrungsgefäßen der Bäume gelangen. Auch bedürfen die Mose der Baumsäfte nicht, denn sie leben fast ganz von den Feuchtigkeiten, die ihnen die Luft zuführt. Wenn dieses nicht wäre, würde man die Mose vorzüglich im Sommer, wenn die Säfte der Bäume besonders in Bewegung sind, wachsen und gedeihen sehen, welches bekanntlich aber der Fall nicht ist. Ferner würde man nicht eine und dieselbe Mosart sehr oft an nackten Felsen, wo sie doch gewiß mit ihren Wurzeln keine Nahrung einsaugen kann, eben so gut gedeihen sehen, als an den Stämmen und Aesten der Bäume. Wahrscheinlich ist es daher, daß ein Baum, welcher sehr mit Mosen besetzt wird, nicht ganz stark und gesund ist, daß dadurch seine Rinde mehr höckerig, und sitziger wird, als es bey gesunden Bäumen der Fall ist, welcher Umstand dem herumfliegenden Mossamen daher

bessere

bessere Gelegenheit gibt, sich anzusetzen und zu gedeihen. Wenn man den Grund, worauf solche Bäume wachsen, verbessern könnte, oder wenn man sich die Mühe gäbe, das Land besser zu cultiviren und zu düngen, so daß die Bäume sich erhohleten, so würden sie nicht so sehr mit Mosen überzogen werden. Es verhält sich hiermit also, wie mit gewissen Krankheiten, bey thierischen Körpern, in deren Gefolge sich Ungeziefer in große Menge einstellet. Das Ungeziefer ist da nicht Ursache, sondern Folge der Krankheit, und verlieret sich, so wie man das Thier besser futtert und pflegt. Uebrigens hat die Natur den Mosen die Bäume mit zum Aufenthalte angewiesen, und wir finden daher auch die gesundesten und stärksten Bäume, wenigstens auf der Nord- oder sogenannten Winterseite mit ihnen wenigstens zum Theil besetzt; mehr indessen an feuchten, niedrigen, schattigen, als an freyen und luftigen Orten, und man ist darüber einverstanden, daß sie den Bäumen manchen Nutzen gewähren, indem sie die Kälte abhalten, und den sich vom Stamme ausbreitenden Wurzeln, die sie gemeinhin mit dicken Polstern einhüllen, zur wärmenden Decke dienen. Doch ist es übrigens nicht zu streiten, daß die zu große Menge der Mose den Bäumen auf gewisse Art schädlich werden könne, wenn sie zu viele Feuchtigkeit unterhält, so daß dadurch die Rinde anfängt zu faulen, und den Insecten Gelegenheit gibt, die Rinde zu durchbrechen und sich daselbst einzunisten. Wenn man deshalb die Mose abschaben will, so ist dieses Reinigungsmittel allerdings nicht zu verwerfen, nur hüte man sich, die Rinde nicht an vielen Stellen zu verletzen, und den Baum zu verwunden. Schädlicher als die Mose sind auf jeden Fall die Lichenen den Bäu-

men, weil diese gewöhnlich mit einer dickern Wurzel in die Rinde dringen, oder die Rinde auch so dicht umlagern, daß sie dadurch vielleicht ins Stocken gerathen muß. Auch finden sich die Lichenen immer eher ein, als die Mose, wenigstens die Schorfflechten, welche selbst an ganz jungen Baumstämmen in Menge gefunden werden, und sie scheinen in so fern den Mosen erst vorarbeiten zu müssen, wie ihre Structur denn überhaupt auch viel einfacher ist, und sie in Ansehung ihrer Organisation nicht für so künstliche Gewächse zu halten sind, als die Laubmose. Doch was ist in den Werken der Natur künstlich oder einfach! Ist für den Menschen nicht alles gleich wunderbar und unbegreiflich!

3. In der Arzeneywissenschaft wurden einige Mose ehedem sehr hoch gehalten; jetzt sind sie indessen fast ganz außer Gebrauch gekommen. Vorzüglich legte man zweyen Arten, nähmlich dem Polytrichum commune und der Koelreutera hygrometrica (Adiantkum aureum majus et minus officinarum) bewundernswürdige Kräfte gegen die mehrsten Krankheiten bey. Schon im Anfange des 16. Jahrhunderts rühmte Apulejus sie um die Halsschmerzen zu stillen und die Haare der Frauen zum Wachsthume zu bringen; letzteres wahrscheinlich weil besonders das erstere Haarmoos, eigentlich Vielhaar, heißt, welcher Nahme indessen von der haarichten Haube dieses Moses entlehnt ist. Auch Fuchs (hist. stirp. p 619) stimmt hiermit überein, und räth mit einer Abkochung dieser Mose die Haare, oder die von Haaren entblößten Stellen des Hauptes, zur Beförderung des Haarwuchses zu waschen. Als Getränk soll nach ihm eine Abkochung dieser Mose die Brust und die Lungen von Schleime reinigen,

reinigen, den Stein auflösen, Urin treiben, Kröpfe vertheilen ꝛc. Bauhin erzählt, daß zu seiner Zeit das Polytrichum commune öfters von der Länge einer Elle, und besonders verschlungen von den Hausirern aus Mähren gebracht, und von dem gemeinen Volke als ein mit vielen Kräften begabtes Naturwunder gekauft worden sey. So viel ist gewiß, daß das gemeine Volk dieses Mos mit zu den Zaubermitteln rechnete, und daß es in einigen Gegenden Deutschlands von den Landleuten noch zu eben dem Zwecke angewendet wird. Die alten Weiber legen es z. B. in die Wiegen, um die Kinder vor Behexungen zu sichern *). Ob dieses Mos indessen ganz ohne medicinische Kräfte sey, wie es unter andern auch Linné behauptet, ist wohl nicht gerade zu zu behaupten. Es wird wenigstens allgemein (auch ohne Rücksicht auf seinen Nahmen) für ein haarstärkendes Mittel gehalten, und so viel ist gewiß, daß man ihm eine gewisse milde adstringirende und heilende Kraft nicht absprechen kann. In Lungenbeschwerden soll es nach Dillen wirklich nützlich seyn; und als eine Infusion getrunken ist es, wie allen Aerzten bekannt, ein schweißtreibendes Mittel, so wie auch Tournefort seine Wirksamkeit in der Pleuresie bewundert hat. Buchholz **) lehrt durch die Destillation ein schweißtreibendes Wasser daraus zu bereiten. Als Decocte mit rothem Wein wird es zur Mäßigung des zu starken Monathsflusses empfohlen ***).

Auch manchen andern Mosen haben die leichtgläubigen Alten besondere Kräfte beygelegt, so wie es

*) Knoph. Orig. Kräut. Buch. S. 154.
**) Hist. plant. T. VII. p. 179.
***) Vogel. Institit. mat. Med. p. 97.

es die Landleute noch jetzt in vielen Gegenden thun. Von der Fontinalis antipyretica wird in Schweden in Brustkrankheiten ein Fußbad gemacht. Das Sphagnum palustre wird in Lappland naß und kalt auf geschwollene Füße gelegt *). In Frankreich bedienen sich die Landleute des Decocts von mehreren Mosen, z. B. vom Hypnum illecebrum, Hypnum Schreberi, Hypnum cupressiforme, als Gegengift, oder als Mittel zur Beförderung des Monathsflusses, oder auch als Mittel um die kleinen Bauchwürmer und den Bandwurm abzutreiben. Pancovius erzählt, daß Fissidens pulvinatus (das gemeine Bryum pulvinatum Linn.) in Essig getaucht und auf den Scheitel gelegt, das Nasenbluten stille. Hier wirkt das Mos für sich indessen gewiß nur wie ein Schwamm, welcher den adstringirenden kalten Essig auf dem Scheitel zusammen hält. Mehrere Schriftsteller berichten, daß das Mos, welches auf den Schedeln der sogenannten armen Sünder wächst, so kräftig sey, daß es in der Hand gehalten, das Blut stille. Welches Mos dieses aber eigentlich sey ist nicht auszumachen, da mehrere Arten sich bisweilen auf den Schedeln finden; vielleicht hat man indessen die Leskia polyantha gemeint. Sonst verstanden die Alten hierunter gewöhnlich einen Lichen, nähmlich Lichen saxatilis Linn., welcher auf Steinen, Holz, Knochen ꝛc. wächst. Heut zu Tage fällt es aber wohl niemanden ein, einem Gewächse darum eine besondere Kraft beyzulegen, weil es auf dem Schedel eines Gehenkten gewachsen ist, wenn es sonst nicht von erprobter Wirksamkeit ist **).

Johann

*) Linn. Fl. suec. ed. 2. p. 379.

**) G. Bernzius in Ephem. Nat. Curios. Dec. I. Anno 9. obl. 53 Coelen Diss. de Usnea seu Muscо cranii humani.

Johann Bauhin erzählt, daß die Empyriker die Leskia sericea zum Blutstillen anwendeten, welches man von den Bähren gelernt hätte, indem diese, wenn sie verwundet worden, damit das Blut stillen. Wenn dieses hilft, so ist es bloß als ein Stopfungsmittel nicht als ein adstringierendes anzusehen. — Giftig ist bisher noch kein Laubmos befunden worden.

4 In verschiedenen Gegenden, vorzüglich in den nördlichen werden die Mose häufig beym Häuserbau angewendet. In Schweden, wo die Häuser gewöhnlich ganz von Holz sind, stopfen die armen Leute damit die Ritzen und Löcher zu, um die Wärme zusammen zu halten. Hierzu bedienen sie sich das Hypnum parietinum, welches davon auch den Nahmen hat *), und des Hypnum proliferum, welche beyden Arten mit zu den größeren gehören und sehr ästig und zähe sind. Aber auch bey anderen Gebäuden werden die Mose angewendet, indem man die Hypna, so wie man sie durch einander wachsend findet, an einigen Orten dazu gebraucht, sie unter die Dachziegel zu legen, um den Regen, so wie Schnee und Kälte abzuhalten. Hierzu schickt sich besonders das lange Hypnum fluitans, welches, wenn es getrocknet worden, unter die flachen Dachziegel gelegt wird. Fontinalis antipyretica hat die besondere Eigenschaft, daß es, wenn man die Wände und andere Gegenstände damit umgibt, die etwa ausbrechende Flamme eines Ofens ab-

ni. 1739. Heinz. Diss. de Salubrit. Musc. Goettingae 1747. 4. p. 41.

*) Gunner bemerkt in seiner Flor. Norveg. P. II. p. 16. daß man sich desjenigen Moses, welches unter Wachholder gewachsen, dazu nicht bediene, weil die Leute glaubten, daß dieses die Wanzen anlocke.

hält und der Ausbreitung des Feuers widersteht. Die Eiskeller, welche bloß von Mosen erbauet werden, wie es in Schweden gewöhnlich ist, haben den Vorzug vor allen andern, auch denen, die noch so tief ausgemauert sind. Daß die Strohdächer von der Barbula ruralis, welche sich so häufig auf denselben einzufinden pflegt, verfaulen sollten, ist ein leeres Vorurtheil. Die Mosdecke hält im Gegentheile die unmittelbare Einwirkung der Witterung ab, so daß das Stroh oder Rohr von den Abwechselungen der Nässe, Hitze und Kälte nicht angegriffen werden kann. Wollte man das Mos von den Dächern beständig wegschaffen, so würde ein solches Dach kaum etwas über 20 Jahre dauern, da es hingegen 100 und mehr Jahre aushält, wenn es ganz ruhig mit Mos überzogen bleibt. Man sollte die Ausbreitung der Mose daher eher zu befördern als zu verhindern suchen. Auch ist es bekannt, daß bey entstandenen Feuersbrünsten ein mit Mos bedecktes Strohdach von den herumfliegenden Flammen viel weniger entzündet wird, als ein anderes, weil das Mos gewöhnlich einige Feuchtigkeiten enthält, und an sich schon nicht so leicht brennt, als Rohr und Stroh.

Wie nützlich die Mose den Gärtnern werden, um Hitze und Kälte vor den zarten Gewächsen dadurch abzuhalten, ist oben zum Theil schon berührt worden. Besonders dienen die Mose manchen jungen Pflanzen und Bäumen, als eine nahrhafte Erde, um ihre ersten Wurzeln darin auszubreiten. Auch kann man verschiedene Aeten des Obstes darin zur Reife bringen, wie es Gledisch und Bonnet, nach dem Beyspiele der Alten, versucht haben. Die Gärtner brauchen überdem die Mose, um kranke Bäume damit einzuwickeln,

zuwickeln, wodurch diese vor Angriffen von außen geschützt, und auf eine zweckmäßige Art verbunden werden. Mit eben diesem Mittel bringen sie manche Obstbäume in den Treibhäusern dahin, frühzeitige Früchte zu liefern. Wie bald die Zwiebeln der Narzissen, Hyacinthen ꝛc. wenn man sie in Mos setzt, treiben und blühen ist allen bekannt. So haben auch die englischen Gärtner einige seltene Pflanzen, die man vorher nicht zu ziehen verstand, als die Dionaea Muscipula, mehrere Arten der Sarracenia, Rubus Dalibarda, welche in den amerikanischen Sümpfen zu Hause gehören, und andere mit Hülfe der Mose glücklich fortgebracht. Sie füllen die Töpfe nähmlich mit Sphagnum palustre an, und setzen die Pflanzen hinein. Beym Verschicken der Bäume kann man sich keines besseren Mittels zum Einwickeln der Wurzeln bedienen, als der Mose, welche gehörig angefeuchtet, den Wurzeln mehrere Wochen hindurch eine solche Erfrischung gewähren, daß die Stämme selbst bey der Sommerhitze mehrentheils erhalten werden; und wenn man junge Zweige der Bäume am Stamme ablegen will, so daß dieselben Wurzeln schlagen und hernach abgeschnitten und versetzt werden können, so ist nichts schicklicher als sie mit Mos zu umwickeln, welches immer feucht erhalten wird. Ueberhaupt passen die Mose sich vorzüglich dazu, Pflanzen, die verschickt werden sollen, damit einzupacken, weil sie dadurch vor dem beschädigenden Drucke und vor dem Ausdörren der Luft gesichert werden. Jedoch ist zu bemerken, daß die sehr saftreichen Pflanzen in trockne Mose, die übrigen so wie die Bäume aber in etwas angefeuchtete Mose gepackt werden müssen. Die Mose haben noch das Gute, daß

sie sich nicht erhitzen, wie Mist, Stroh und einige andere Sachen.

Von dem Torfe, welcher seine Entstehung bekanntlich in den mehrsten Fällen einigen Mosen, besonders dem Sphagnum, zu verdanken hat, und welcher für das gemeine Wesen von so großer Wichtigkeit ist, wird im Buchstaben T ein ausführlicher Artikel folgen. Gleichwohl bemerke ich hier vorläufig, daß man den Torf, welcher bloß aus vermoderten Mosen entstanden, nach Abildgaard's Behauptungen *) nicht so gut seyn soll, als der, welcher von andern zersetzten Pflanzen herrührt. Daß auch die Steinkohlen in einigen Gegenden wenigstens zum Theil ebenfalls aus vermoderten Mosen entstanden, ist mehr als wahrscheinlich.

Uebrigens werden die Mose von einigen Völkern noch zu manchem andern Gebrauche angewendet. Die Lappländer bereiten sich, wenn sie unter freyem Himmel zu übernachten genöthiget sind, von dem Polytrichum commune zu ihrem Lager gleichsam ein Unter- und ein Ueberbett. Sie schneiden nähmlich zwey lange Rasen von diesem Mose aus, reinigen sie von der anhangenden Erde, und bedienen sich derselben, da sie vermittelst der Wurzeln wie eine Decke zusammen hangen, zu diesem Zwecke. Eben dieselben bedienen sich auch in Ermangelung der Leinwand und anderer zu den Betten erforderlicher Dinge, des Sphagnum palustre, mit Rennthierhaaren untermischt, zum Lager für die kleinen Kinder in den Wiegen. Diese liegen weich und warm darin und das Mos zieht zugleich den Urin an sich, und kann, wenn dieses Volk etwa

*) S. Abildgaard vom Torfe. Kopenhag. 1765.

etwa die Reinlichkeit liebte, oft erneuert werden, da es allenthalben sehr gemein ist.

Die armen Leute stopfen nicht selten Mose in ihre Betten, wie man denn die Mose überhaupt zum Ausfüllen der Polster und Sitzkissen häufig anwendet. Vor dem Stroh haben die Mose zum Ausstopfen der Betten viele Vorzüge, weil sie weicher und elastischer sind, als dieses; auch behalten sie diese Elasticität lange Zeit, und wenn sie zu sehr zusammen gedrückt sind, kann man sie leicht wieder aufklopfen. Zu diesem Behufe muß man sie aber im Monathe August bey recht trockner Zeit sammeln, im Schatten noch weiter trocknen, und mit dünnen Ruthen schlagen, damit sie von allen Unreinigkeiten befreyet werden. Alsdann stopft man die Kissen und Polstert damit aus, welche dadurch sehr wohlfeil werden, und noch das Gute an sich haben, daß sie für Mäuse, Motten und anderes Ungeziefer keine Anlockung enthalten. In Holland und England, wo das Polytrichum commune auf feuchten Stellen fast eine Elle lang wird, macht man von demselben kleine Besen oder Kehrwische zu verschiedenem Gebrauche. Das Hypnum triquetrum schickt sich wegen der Länge und Elasticität seiner Stengel und Aeste vortrefflich dazu, um porzellanenes Geschirr und andere zerbrechliche irdene Gefäße zum Verschicken einzupacken. Man nimmt außer diesem Mose indessen auch viele andere, so wie man sie in den Wäldern untermischt findet, dazu, und die Mose sind besonders deshalb dem Heu, Stroh und andern Sachen, deren man sich sonst zum Einpacken bedient, vorzuziehen, weil sie wegen ihrer Elasticität nicht nachgeben, und die Gefäße auf einer noch so langen Reise immer gleich fest an einander liegen, und nie anfangen in den

Kisten zu klappern, welches das Zerbrechen zur Folge haben würde. Auch Fische, die man lebendig von einem Orte zum andern bringen will, um sie in Fischteiche zu setzen, werden durch Mose, welche man in die Gefäße wirft, vor dem Stoßen an den innern Seiten der Gefäße am besten geschützt. In der Färberey hat man bisher von den Laubmosen noch fast gar keinen Gebrauch zu machen gewußt, so wichtig einige Lichenen auch in dieser Hinsicht sind, wie denn die Leichenen fast alle irgend einen färbenden Stoff enthalten. Bloß Dambourney hat bey seinen bekannten Versuchen *) über die Färbestoffe der Vegetabilien von den Mosen die an Buchenstämmen wachsen (welches indessen eine sehr ungewisse Bestimmung ist, indem es mehrere gibt, und die Mose in Ansehung ihres Standortes, wie viele andere Pflanzen, nicht so sehr eigen sind) eine schöne Farbe erhalten, welche die Franzosen Couleur de Vigogne nennen.

Dieses wäre ein kurzer Ueberblick des Nutzens der Mose. Er ist gegen andere Pflanzenfamilien zwar nicht von besonderer Erheblichkeit; dagegen gehören die Mose aber auch nur zu den kleinsten Gewächsen und nehmen mit solchen Stellen fürlieb, wo mehrentheils kein anderes nützlicheres Gewächs gedeihen könnte. Vollständiger wird man den Nutzen der Mose indessen noch beurtheilen können, wenn man die besondern Artikel vergleicht, die von solchen Gegenständen handeln, bey denen die Mose in Anwendung kommen.

Sy-

*) S. Dambourney Recueil de Procédés et expériences II, p. 255

Systematische Eintheilung und Beschreibung der Laubmose.

So gemein nun auch die Mose in allen Gegenden Europens sind, so haben die Alten sie doch keiner Aufmerksamkeit werth gehalten. Die Griechen belegten sie alle insgesammt mit dem Nahmen Βρυον, welches von βρυειν, (hervorsprossen, grünen) abgeleitet wird, oder Μυον, die Lateiner aber mit dem Nahmen Muscus; dieses letztere Wort begriff überdem aber noch die mehrsten Lichenen unter sich, welche an Bäumen wachsen, besonders diejenigen Arten, welche man in neueren Zeiten Usneen oder Haarflechten nennt.

Die ersten Botanisten, deren Bemühungen um die Moskunde einiger Erwähnung verdienen, waren C. Bauhin, um das Jahr 1620, Rajus 1670. Tournefort und Vaillant. Wie dürftig es aber um die Mose stand, sieht man daraus, daß Bauhin, der sonst die Arten der Pflanzen mit solcher Bestimmtheit unterschied, daß er fast bis auf Linné als der zuverlässigste Botaniker in Ansehen blieb, nur sechszehn verschiedene Arten zusammen bringen konnte, da jetzt fast jede Orts-Flora in Deutschland doch an 110—120 und mehr Species an Laubmosen aufzuweisen hat.

Ein vorzügliches Verdienst erwarb sich in der Folge Dillen um die Mose, welcher erst in Gießen, hernach in England die Mose mit ungemeinem Eifer untersuchte und in seinem noch jetzt jedem Botanisten sehr schätzbaren und unentbehrlichen Werke, Historia Muscorum. Oxonii 1741. 4, beschrieb und abbildete. Er stellt in diesem Werke von den eigentlichen Laubmosen sechs Gattungen, nähmlich Mnium, Sphagnum, Fontinalis, Hypnum, Bryum und Polytrichum

auf, und rechnet dahin 202 Arten und einige Abarten.

Nach ihm haben Micheli, Ludwig und Ernsting sich eifrig mit den Mosen beschäftigt, bis Linné der Pflanzenkunde eine neue Gestalt gab. So groß die Verdienste dieses merkwürdigen Mannes aber auch in Ansehung der übrigen Pflanzenfamilien waren: so hat doch die Moskunde durch ihn nur wenige Aufklärungen erhalten, wie es oben schon berührt worden ist. Doch vertheilete er die Mose in neun Gattungen, die schon etwas bequemer als die Dillenischen waren; nähmlich in Sphagnum, Phascum, Fontinalis, Buxbaumia, Splachnum, Polytrichum, Mnium, Bryum und Hypnum. Die diesen Gattungen zugehörigen Kennzeichen übergehe ich hier der Kürze wegen; auch nimmt man jetzt nur noch wenig Rücksicht auf dieselben, etwa nur noch wegen dieses oder jenen von Linné angeführten Synonyms.

Die Botanisten, welche sich nach Linné bis auf Hedwig in der Moskunde vorzüglich auszeichneten, waren Haller, Adanson, Gleditsch, Scopoli, Hill, Schmiedel, Meese, Schreber, Oeder, Miller, Kölreuter und Necker.

Was Hedwig in Ansehung der Mose für Entdeckungen machte, und wie andere Botanisten dagegen die Sache ansahen, ist oben, S. 390 fl. so ausführlich, als es zu dem gegenwärtigen Zwecke nöthig ist, angezeigt worden. Die Hedwigschen Entdeckungen, so viel Widerspruch sie nun auch in Ansehung der Erklärung finden mögen, ob man nähmlich die von ihm gefundenen sogenannten männlichen Blumen für solche annehmen wolle oder nicht, haben, von allem diesen abgese-

hen,

hen, nun aber doch den Nutzen, daß sich durch ihre Hülfe ein sicheres System der Mose angeben läßt, das, wenn es auch für den Anfänger wegen der Kleinheit der Theile sehr schwer ist, doch bisher bey den Botanisten vielen Beyfall gefunden hat, obgleich einige, um die Sache zu erleichtern, eine kürzere und auf solche Kennzeichen, die leichter in die Augen fallen, gebauete Methode anzugeben bemühet waren, wohin besonders Hoffmann und Roth in ihren deutschen Floren gehören.

Das Mossystem, welches Hedwig in dem 1782 erschienenen Werke: Fundamenta historiae naturalis muscorum frondosorum, aufstellete, gründet sich nun auf die Anwesenheit oder Abwesenheit des Kranzes um die Kapselmündung (peristoma), auf dessen verschiedene Gestalt, so wie auf die Gestalt und den Sitz der männlichen Blüthen. Es enthält folgende 25 Gattungen, die ich hier bloß dem Nahmen nach anführe, da sie hernach doch noch wieder vorkommen: nähmlich Phascum, Sphagnum, Hedwigia, Gymnostomum, Tetraphis *), Splachnum, Leersia, Grimmia, Weissia, Polytrichum, Trichostomum, Fissidens, Dicranum, Tortula, Barbula, Neckera, Leskia, Hypnum, Bryum, Mnium, Koelreutera, Webera, Buxbaumia, Fontinalis, Meesia.

In der Folge machte Hedwig in seinem schätzbaren und mit ungemeiner Kunst bearbeiteten Werke: Descriptio et adumbratio stirpium cryptogamicarum, welches nach und nach heftweise erschien, nicht nur verschiedene neue Arten, sondern auch noch 8 neue Mosgattungen bekannt, nähmlich

*) Eigentlich sollte es heißen Tetracis, wie jetzt auch viele schreiben.

lich Prerigynandrum, Octoblepharum, Swartzia, Didymodon, Orthotrichum, Bartramia, Pohlia und Timmia, welche theils sonst schon bekannte, theils neuentdeckte Arten enthalten.

Nach diesem hat besonders Bridel in seinem schätzbaren Werke: Muscologia recentiorum, diese Hedwigsche Classification nach seinen eigenen und Hedwig's neuesten Entdeckungen erweitert und verbessert vorgetragen, und zugleich die Moose so meisterhaft beschrieben, daß dieses Werk sowohl wegen seiner Ausführlichkeit, als wegen der Menge der aufgeführten Arten, als das vollständigste anzusehen ist, welches wir über die Laubmose besitzen.

Eine noch neuere in einigen Stücken etwas erweiterte Eintheilung der Laubmose ist aber diejenige, welche in dem nach Hewig's Tode von Herrn Doctor Schwägrichen herausgegebenen Werke: Joannis Hedwig Species muscorum frondosorum descriptae et tabulis aeneis LXXVII coloratis illustratae. Opus posth. edit. a Frider. Schwaegrichen. Lipsi. sumtu J. A. Barthii. 1801. 4. enthalten ist. Wenn dieses Werk nun auch gleich nicht alle jetzt bekannte Moose enthält: so ist es gleichwohl als das vortrefflichste, was Hedwig geliefert hat, anzusehen, indem er hier gleichsam mit letzter Hand die Resultate seiner vieljährigen Untersuchungen sammelt und niederlegt.

Die Moose eignen sich nun überhaupt freylich nicht dazu, daß sie nach dem Plane der Encyklopädie mit Ausführlichkeit beschrieben zu werden verdienten, da die mehrsten so klein sind, daß sie für sich allein betrachtet im gemeinen Leben für sehr unwichtig gehalten werden müssen. Als eine zahlreiche, überall in unserem Klima verbreitete Pflanzenfamilie, von der mehrere Arten einer be-

sondern

Ad pag. 445.)

sondern Auszeichnung würdig sind, machen sie indessen auf unsere Aufmerksamkeit Anspruch; und so will ich hier von ihren systematischen Kennzeichen wenigstens so viel sagen, daß Unkundige dieses Faches doch eine deutliche Uebersicht von dieser Pflanzenfamilie bekommen können. Ich werde zu diesem Zwecke die in dem eben genannten letzten Hedwigschen Werke aufgestellten Gattungen der Moose beybehalten, und die merkwürdigen Arten so kurz als möglich auszuzeichnen suchen.

Um sich eine bessere Vorstellung von der letzten Hedwigschen Anordnung der Moose zu machen, dient die anliegende Tabelle, welche ich nicht übersetze, um den Hedwigschen Ausdrücken nicht etwa einen fremden Sinn unterzulegen. Uebrigens würde dieses auch nicht einmahl nöthig seyn, da jeder, der sich um eine nähere Kenntniß der Moose bemühet, dieses ohne Kenntniß der Lateinischen, als der allgemeinen Kunstsprache schwerlich erreichen wird, und man in so fern voraussetzen kann, daß er sich mit dieser Sprache einigermaßen vertraut zu machen für nöthig finden dürfte. Sollte indessen jemanden diese Tabelle unverständlich seyn, der wird aus den nun folgenden Gattungskennzeichen der Moose sich leicht Raths erhohlen können.

I. Phascum. Ohnmund. Bartmoos *)

Die Kapsel hat keine Mündung. Die männliche Blume sitzt in den Blattwinkeln, die weibliche

*) Die deutschen Gattungsnahmen der Moose sind bisher noch wenig bekannt, da die genauere Unterscheidung der Moose kein Gegenstand des gemeinen Lebens ist, und die Gattungen selbst bisher so viele Veränderungen erfahren haben, daß ihre deutschen Benennungen nicht allgemein werden konnten. Ich werde deshalb in diesem Falle auf die deutschen Nahmen auch wenig Werth setzen.

che am Ende der Stengel. (Peristoma nullum. Flos masculus alaris, femineus terminalis). Hedw. Spec. Musc. p. 19. Bridel Muscolog. T. II. P. I. p. 9.

Von dieser Gattung sind bisjetzt 12 Arten bekannt, welche indessen mehrentheils so klein sind, daß man Mühe hat, sie mit bloßen Augen zu unterscheiden. Man findet sie vorzüglich nur auf lehmigem Boden. In der Gegend von Jena, welche sehr lehmreich ist, habe ich fast alle deutsche Phasca angetroffen, da man im Gegentheile bey Berlin nur höchst spatsam die eine oder die andere Art entdecken kann. Fig. 5496. a. b. und c. sind drey Arten dieser Gattung, nähmlich Phascum cuspidatum, muticum und piliferum, nach Schreber's Zeichnung *), sehr vergrößert abgebildet, woraus man sich von diesen Mosen einige Vorstellung machen kann. In der Natur erlanget die größeste Art von diesen dreyen, nähmlich das Phascum cuspidatum, etwa die Höhe von 2 Linien. Es bildet aber kleine Rasen, die durch ihr lebhaftes Grün auffallen. Eine der kleinsten, nähmlich das Phascum serratum Schreberi erreicht etwa die Größe eines Punctes, den man kaum mit bloßen Augen erkennen kann. Das Mikroscop zeigt indessen einen bewundernswürdigen künstlichen Bau.

II. Spahgnum. Torfmos, Die Kapselmündung hat keinen Kranz. Die männlichen Blumen sind keulenförmig und befinden sich an den Enden der oberen Aeste; die weiblichen Blumen sitzen am Ende des Stengels zwischen den gleich hoch

*) De Phasco observationes, quibus hoc genus muscorum vindicatur atque illustratur. Lipsi. 1770. 4. Tab. I. fig. 2. 12 und 7.

hoch aufsteigenden Aesten; beyde auf verschiedenen Stämmen.

1. Spahgnum *latifolium* Hedw. Spec. musc. p. 27. Sphagn. cymbifolium Bridel. Sphagn. palustre Linn. **bleitblättriges Torfmos, gemeines Torfmos.** Die Blätter sind eyförmig, stumpf, ausgehöhlt, liegen ziegelförmig über einander und haben keine Mittelrippe; die Kapseln sind beynahe kugelförmig.

Dieses Mos wächst in den mehrsten Sümpfen in ungeheurer Menge, wird etwa eine Spanne lang, sieht weißlich aus und giebt durch sein Vermodern den Torf. Die Kapsel findet man Figur 5497. vergrößert abgebildet.

2. Sphagnum capillifolium Hedw. Sp. M. Bridel l. c. p. 24. Sphagn. intermedium Hoffm. ist weicher, dünner und kleiner als das vorhergehende, die Blätter sind lanzettförmig, ausgehöhlt, die Samencapseln länglichrund. Es findet sich an ähnlichen Orten, und hat gleichen Nutzen. Damit man über diese wichtigen Mose nicht ungewiß bleibe, so füge ich auch von diesem eine Abbildung in Fig. 5498 aus Bridel's Werke hinzu, wobey es zu bemerken ist, daß die herunter hangenden Streifen nicht Blätter, sondern mit feinen Blättern besetzte Aeste sind.

Bridel beschreibt noch mehrere ausländische Arten, welche ich hier übergehe. In Deuschland wachsen übrigens noch zwey Arten, nähmlich das Sphagnum cuspidatum Ehrhardt, welches auf dem Harze gefunden wird, und welches Bridel für ein Varietät von Sphagn. capillifolium hält, und das Sphagnum squarrosum Flügge. Letzteres hat Herr Doct. Flügge, mein schätzbarer Freund, am Rehberger Graben auf dem Harze vor 3 Jahren entdeckt, und ich habe es jetzt

durch

durch die Güte des Herrn Crome auch aus den Gewässern bey Schwerin in Mecklenburg mit reifen Capseln erhalten.

III. Gymnostomum. Kahlmund. Der Kranz um die Kapselmündung fehlt. Die männlichen und weiblichen Blumen befinden sich am Ende der Stängel.

1. Gymnostomum *truncatum*. Hedwig Sp. M. p. 30. Bridel l. c. p. 38. Die Blätter sind breitlich, und laufen in eine kleine Spitze aus; die Capseln sind oben abgestumpft. Fig. 5499. a ist die Capsel selbst, b der etwas davon entfernte Deckel (Operculum), vergrößert vorgestellt.

Dieses, so wie 2. das Gymn. ovatum, welches eyförmige in ein weißliches Haar auslaufende Blätter und länglichrunde Capseln hat, wird häufig auf Lehmboden, wo etwas Sand untermischt ist, gefunden, und beyde zeichnen sich durch die Menge brauner Capseln aus, die sie hervorbringen. Sie erreichen nur eine Höhe von 3—7 Linien, die Capselstiele mit eingerechnet.

Die übrigen deutschen Arten dieser Gattung, nähmlich Gymnost. pennatum, Heimii, recurvirostrum, microstomum, pulvinatum, tenue, pyriforme, und acaule, werden bey weitem nicht so häufig als die vorgenannten gefunden, weshalb ich mich hier bey ihnen nicht verweile, so interessant sie übrigens auch für die Botaniker seyn mögen. Doch bemerke ich daß ich das G. recurvirostrum im Gebirge des südlichen Deutschlands in großer Menge wahrgenommen habe. Das G. acaule habe ich 1797 bey Jena entdeckt und vorläufig so genannt, bis ich es einst nebst mehreren anderen genauer beschreibe. Es ist das kleinste von allen jetzt bekannten Arten dieser Gattung.

Außer

Außer diesen gibt es noch mehrere ausländische Arten, wovon ich hier schweige

IV. Anictangium. Sperrmund. Die Mündung der Kapsel ist kahl, wie bey der vorhergehenden Gattung. Die männlichen Blumen sitzen in den Winkeln der Blätter.

1. Anictangium *ciliatum*. Hedw. Sp. M. p. 40. Hedwigia *ciliata* Bridel. Gymnostomum *Hedwigia* Hoffm. Der Stängel ist ästig, die Blätter sind eylanzettförmig, ausgehöhlt, an der Spitze weißlich durchscheinend und mit Zähnchen besetzt; die Kapseln sitzen am Ende der Aeste zwischen gefranzten Blättern versteckt. Fig. 5500. a ist die Kapsel dieses Moses, und b der Deckel derselben abgebildet. Es hat ein greisgrünliches Ansehen, ist auf Felsen und Steinen besonders in etwas bergigen Gegenden häufig anzutreffen, und wird 1 — 3 Zoll lang.

2. Anictangium *aquaticum*. Hedw. Spec. M. p. 41. Hedwigia *aquatica*. Bridel. Gymnostomum aquaticum Hoff. hat einen langen schwachen niederliegenden Stängel, mit linienförmigen, mit einer kleinen Spitze versehenen zurückgebogenen Blättern, und länglichen kurzgestielten Capseln. Die Farbe dieses Moses, welches häufig in den Bächen des südlichsten Deutschlands, der Schweitz ꝛc. gefunden wird, ist sehr dunkelgrün und im trocknen Zustande fast schwarz. Es wächst in starken Büscheln, die im Wasser liegen und von demselben hin und her beweget werden.

Zu dieser Gattung gehören noch mehrere andere Arten, von denen einige auf den Inseln der Südsee, einige andere in Lappland ꝛc. wachsen.

V. Tetraphis. **Vierzahn.** Der Kranz um die Kapselmündung ist einreihig, und besteht aus vier pyramidenförmigen Zähnen.

1. Tetraphis. *pellucida.* Hedw. p. 45. Brid. p. 47. Der Stängel ist einfach, die Blätter sind lanzettförmig mit einer starken Mittelrippe, die Haube der Capsel ist gesprenkelt und fein gestreift. Fig. 5501 stellt die Capsel vergrößert vor. Dieses Mos ist an feuchten Orten, an alten Baumstämmen und Felsen sehr gemein.

VI. Andreaea. Der Kranz um die Kapselmündung besteht aus vier Zähnen, welche oben gleichsam in Gestalt eines Capseldeckels zusammen gewachsen sind. Die männliche Blume ist noch nicht entdeckt, die weibliche sitzt am Ende des Stängels

1. Andreaea *rupestris.* Hedw. p. 47. Jungermannia rupestris. Linn. Der Stängel ist einfach oder getheilt, die Blätter sind lanzettförmig, ausgehöhlt, stumpf und auf dem Rücken mit kleinen spitzen Höckerchen besetzt. Die Blätter um die Borste oder den Capselstiel sind glatt, spitz und länglich. Dieses kleine Gewächs, welches unter andern an den Felsen der etwas höheren deutschen Gebirge sehr häufig gefunden wird, ist Fig. 5502 nach Hedwig's Zeichnung vergrößert abgebildet. Am häufigsten habe ich es im Salzburgischen Gebirge gefunden, an Felsen allerley Art, nur nicht an Kalkfelsen.

VII. Octoblepharum. **Achtzahn.** Der Kranz um die Capselmündung ist einreihig und besteht aus 8 Zähnen. Die Capsel hat an ihrer Basis keinen Ansatz (Sporangium sine apophysi). Die männlichen Blüthen kommen mit den weiblichen an derselben Pflanze scheibenartig hervor.

1. Octoblepharum *albidum* Hedw. p. 50. Bridel. p. 50. Bryum albidum Linn. Dieses Mos, welches das einzige seiner Gattung ist, wächst in Jamaica ꝛc.

VIII. Splachnum. **Schirmmos. Blasenmos.** Der Kranz der Capselmündung ist einfach und besteht aus acht einfachen, oder aus so viel gedoppelten Zähnen. Die Capsel sitzt auf einem umgekehrt kegelförmigen oder schirmförmigen Ansatze, oder vielmehr Erweiterung des Capselstiels. Die Blumen sind zwitterblüthig, aber von doppelter Gestalt: einige nähmlich scheibenförmig mit unfruchtbaren, andere länglich mit fruchtbaren weiblichen Geschlechtstheilen.

1. Splachnum *urceolatum* Hedw. p. 52. Brid. p. 106. Der Stängel ist aufgerichtet, einfach oder getheilt, und zweyblumig; die Blätter sind schneckenförmig, liegen ziegelförmig über einander und haben eine haarähnliche Spitze. der Ansatz unter der Capsel ist umgekehrt-kegelförmig, bäuchig und grün. S. Fig. 5503 a. die Capsel; b. der Deckel derselben nach vergrößertem Maße. Dieses Mos wird in Grönland, Island und zum Theil auch in Deutschland gefunden.

2. Spl. *Frölichianum* Hedw. p. 52. Brid. p. 106. Der Stängel ist einfach oder theilt sich bey den neuen Fortschüssen; die unteren Blätter sind zungenförmig, die oberen spatelförmig und stumpf; der Ansatz ist schief und umgekehrt kegelförmig. Dieses Mos hat Frölich vor nicht vielen Jahren zuerst in Steyermark entdeckt.

3. Spl. *ampullaceum* Hedw. p. 55. Brid. p. 109. Der Stängel ist aufgerichtet, einfach oder getheilt; der Ansatz ist umgekehrt fla-

schenförmig mit einem langen grünen Halse. Es wächst in Schweden, Dänemark und Norwegen, so wie in mehreren deutschen Gegenden.

Die bisher genannten Arten haben alle einen mehr oder weniger umgekehrt kegelförmigen Ansatz. Von dieser Abtheilung gibt es noch mehrere, die zum Theil auch in Deutschland, wiewohl selten, gefunden werden. Nun folgen im Hedwig 2 Arten mit regenschirmförmigem Ansatze. Nähmlich

4. Splach. *luteum* Hedw. p. 56. Brid. p. 112. Der Stängel ist einfach, aufgerichtet, die Blätter sitzen zerstreut und sind umgekehrt eyförmig; die um den Capselstiel sind ganzrändig; der Ansatz ist schirmförmig, mehrentheils eben und gelb. Es wird in Lappland und West-Bothnien in großer Menge gefunden.

5. Splachn. *rubrum*. Hedw. p. 56. Brid. p. 112. Der Stängel ist einfach und aufgerichtet, die Blätter sitzen zerstreut, sind eyförmig und ausgehöhlt, diejenigen, welche den Capselstiel umfassen haben kleine Zähnchen; der Ansatz ist schirmförmig, conver und roth. Man findet es in Schweden und ganz Sibirien.

Die Splachna werden von den deutschen Moskennern vorzüglich geschätzt, weil sie in unsern Gegenden seltener wachsen, und sich in ihrer Gestalt besonders auszeichnen.

IX. Cynontodium. Hundszahn. Spitzzahn. Der Kranz um die Capselmündung ist einreihig und besteht aus 8 oder 15 Paar Zähnen. Die Capsel hat unten keinen Ansatz. Die Blumen sitzen am Ende der Stängel und sind zwitterblüthig.

1. Cynontodium *capillaceum* Hedw. p. 57. Swarzia capillacea Brid. p. 117. Di-

Bymodon capillaceum Schrad. Spicil. p. 64. Bryum capillaceum Hoffm. Die Blätter stehen zweyreihig, umfassen den Stängel halb und sind übrigens lang und haarförmig; die Capsel ist aufgerichtet. Dieses Mos hat man auf dem Harze, in Schweden ꝛc. gefunden; besonders häufig wächst es nach meinen Bemerkungen in einigen Gegenden des salzburgischen Gebirges. Es ist vorzüglich daran leicht zu kennen, daß die dicke Blattrippe am Stängel herunter läuft.

Die 3 übrigen Arten dieser Gattung wachsen in Schweden und zum Theil auch in England und Schottland.

X. Encalypta. Hedw. Leersia Bridel. Glockenhuth. Der Kranz der Capselmündung ist einreihig, und besteht aus 16 schmahlen Zähnen. Die männlichen Blumen sind knospenförmig, sitzen in den Blattwinkeln mit den weiblichen auf denselben Stängeln.

1. Encalypta *vulgaris*. Hedwig. p. 60. Leersia vulgaris Brid. Bryum extinctorium Linn. Die Haube ist weit, kegelförmig und am Rande ziemlich glatt; die Haut der den Capselstiel unten umgebenden Scheide (welche ein Ueberbleibsel der daselbst abgerissenen Haube ist), hutförmig. Dieses bey uns und anderwärts sehr gemeine Mos ist besonders an der verhältnißmäßig großen und weiten grüngelblichen Haube zu erkennen, welche wie ein hohler Kegel über der Capsel hängt. Der Rand oder die Mündung der Haube ist gewöhnlich ein wenig in Läppchen eingerissen, aber nicht so stark, wie die seltener und hauptsächlich nur in Gebirgen vorkommende Encalypta ciliata, bey welcher die Haut der Scheide auch walzenförmig gebildet ist.

2. Encalypta *ſtreptocarpa* Hedw. p. 62. Bryum contortum Wulfen in Jacq. Coll. II. p. 236. Der Stängel iſt aufgerichtet, im Alter getheilt, die Blätter liegen etwas abſtehend wie Ziegel über einander und ſind an der Baſis durchſcheinend; die Capſeln ſind gewunden geſtreift. Dieſes Mos iſt bisher in einigen deutſchen Gegenden und in der Schweitz gefunden worden; ich habe es am Untersberge bey Salzburg, jedoch nicht häufig geſehen. Es iſt wegen ſeiner Größe und der beſondern Geſtalt der Capſeln ſehr leicht zu erkennen.

3. Die Encalypta *lanceolata* Hedwig. (Leenſia lanceolata Brid. Bryum lanceolatum Dickſ. Hoffm.), welche in Deutſchland nach meinen Bemerkungen eigentlich ſehr gemein iſt, obgleich man ſie erſt vor einigen Jahren entdeckte, hat mit dem oben beſchriebenen Gymnoſtomum truncatum dem äußern Anſehen nach viele Aehnlichkeit. Die Zähne des Mündungskranzes unterſcheiden ſie aber ſogleich von dieſem, ſo wie die halb aufgeriſſene Haube und die ganze Geſtalt von den andern Encalyptis.

XI. Weiſſia. Weiſſie. Der Kranz der Capſelmündung iſt einreihig und beſteht aus 16 Zähnen, welche ſich bisweilen zurückbeugen. Die männliche Blume iſt am Ende der Stängel.

1. Weiſſia *puſilla* Hedw. p. 64. Weiſſia paludoſa Bridel? Bryum paludoſum L. Afzelia puſilla Ehrh. Der Stängel iſt ſehr klein und einfach, die Capſeln ſind eyförmig und aufgerichtet, die Blätter haarförmig. Findet ſich auf feuchten Grabenborten, Wieſen ꝛc.

2. Weiſſia *controverſa* Hedw. p. 67. Weiſſia viridula Hedw. Fund. muſc. II. p. 90. Weiſſia virens Bridel p. 69. Der Stängel

gel ist aufgerichtet, die Blätter sind spitz lanzettförmig, gelbgrünlich, im trocknen Zustande sehr gewunden; die Capseln eyförmig. Wächst auf feuchten Orten, besonders in etwas bergigen Gegenden häufig.

3. Weissia *cirrata* Hedw. p. 69. Afzelia cirrata Ehrhardt. Der Stängel ist aufgerichtet, bey den neuen Fortschüssen getheilt, die Blätter sind lanzettförmig, mit einer Mittelrippe und kleinen Spitze versehen, im trocknen Zustande auf verschiedene Weise gewunden; die Capsel aufgerichtet, länglich-eyförmig; der Deckel der Capsel ist rundlich erhaben und verlängert sich in eine dünne Spitze. Dieses Mos, welches öfters mit dem Bryum crispatum Dickf. verwechselt wird, findet sich in Waldungen, an Zäunen, Wällen ꝛc.

Diese Gattung enthält noch 10 andere Arten, von denen mehrere auch in Deutschland angetroffen werden. Sie sind zum Theil aber äußerst klein. Eine noch nicht beschriebene Art, welche auch sehr klein ist, habe ich bey Salzburg an Kalkfelsen gefunden, und der Herr Rath Bridel hat sie vorläufig Weissia *trifaria* genannt. Eine der größesten Arten dieser Gattung ist Weissia acuta Hedw. Diese wächst in England und Norwegen. Ich habe sie indessen auch in großer Menge im Salzburgischen Gebirge gefunden.

XII. Grimmia. Grimmie. Der Kranz der Capselmündung ist einreihig, und besteht aus 16 breitlichen, zuweilen sich zurückbeugenden Zähnen. Die männlichen Blumen in den Blattwinkeln sind knospenförmig, die an den Enden der Stängel an derselben Pflanze aber kopfförmig.

1. Grimmia *apocarpa* Hedw. p. 76. Bridel p. 57. Bryum apocarpum. Linn. Die Blätter sind eyförmig, mit einem Spitzchen

am Ende und einer stark hervorstehenden Mittelrippe; die nächsten Blätter um die Capsel sind an der Spitze weiß; die Capsel ist länglich-rund, und hat einen sehr kurzen Stiel. Dieses Mos findet man häufig an Felsen und Steinen, welche eine etwas niedrige Lage haben. Die Farbe ist sehr dunkelgrün oder gar schwarzgrün mit Braun untermischt. Die Zähne des Kranzes haben eine schöne Purpurfarbe und sind gewöhnlich sehr deutlich zu sehen. Die Größe des ästigen Stängels ist 1—2 Zoll. Fig. 5504 stellt die Capsel vergrößert vor.

Dieses ist die gemeinste Art der Grimmien. Grimmia cribrosa, so wie Grimmia plagiopodia, bilden ziemlich große Polster auf Felsen. Letztere entdeckte Hr. Dr. Flügge 1797 auf Sandsteinen bey Jena; sie wird indessen auch bey Regensburg gefunden.

XIII. Pterigynandrum. Achselmos. Der Kranz um die Capselmündung ist einreihig, und besteht aus 16 Zähnen. Die männlichen so wie die weiblichen Blumen sitzen in den Achseln der Blätter.

1. Pterigynandrum *gracile* Hedw. p. 80. Brid. p. 62. Der Stängel kriecht und ist ästig, die Aeste sitzen büschelartig neben einander, sind rund und umgekrümmt; die Blätter sind eylanzettförmig; die Capseln länglich und aufgerichtet. Wächst an Bäumen und Felsen, in verschiedenen Ländern, und zum Theil auch auf den Gebirgen in Deutschland, als auf dem Harze und im Thüringer Walde.

2. Pterigynandrum *filiforme* Hedw. p. 81. Brid. 63. Der Stängel ist schwach, etwas ästig und niederliegend; die Blätter sind lanzettförmig, ausgehöhlt und liegen ziegelförmig über einander;

einander; die Capseln aufgerichtet. Diese Art findet sich auf Holz und Steinen in mehreren Ländern und auch in Deutschland. Im Salzburgischen Zillerthale habe ich sie unter andern sehr häufig mit Capseln gesehen.

3. Pterigynandrum *catenulatum* Bridel Muscol. T. II. P. I. p. 64. Der Stängel erhebt sich ein wenig und ist getheilt; die Aeste sitzen etwas büschelweise zusammen und sind einfach oder getheilt, rund, stumpf und umgekrümmt; die Blätter sind hohl, eyförmig-lanzettförmig, vorn mit einer kleinen Spitze, mit einer Mittelrippe versehen, und liegen sehr gedrängt über einander. Dieses Mos hat der Herr Rath Bridel in der Schweitz zuerst entdeckt, ich habe es sehr häufig an den Felsen im Salzburgischen, aber immer (eben so wie der Herr Rath Bridel) ohne Capseln gefunden, weshalb in Ansehung der Gattung noch einige Ungewißheit herrscht. Die Farbe dieses zarten Moses, dessen viele Aeste so dünn wie zarte Fäden sind, ist braun oder braun-grün, welche Farbe man, wie wohl nicht so tief, auch an den beyden verstehenden bemerkt. Fig. 5505 stellt dieses Mos vergrößert vor; a ein Stückchen in natürlicher Größe, b ein vergrößertes Blatt. Die übrigen Arten dieser Gattung übergehe ich der Kürze wegen. Es sind ohnehin lauter ausländische.

4. Polytrichum. **Widerthon, Haarmos, Haarkappe.** Der Kranz der Capselmündung ist einreihig, die Zähne kurz, 32—48 oder 64, an der Spitze mit einer Haut, welche die Capselmündung bedeckt, zusammen gewachsen. Die männlichen und weiblichen Blumen am Ende der Stängel.

1. Polytrichum *commune* Linn. Hedw. p. 88. Brid. p. 81. Polytr juccaefolium Ehrh. Polytr. aureum majus Bauh. Der Stängel ist einfach (selten gabelförmig getheilt) die Blätter scharf gesägt, spitz, die Capsel hat unter ihrer Basis einen kleinen rundlichen etwas breitgedrückten Ansatz und ist viereckig. Dieses große Mos findet man in ganz Europa sehr häufig auf allerley Plätzen, die etwas feucht sind. Die Blätter sind an ihrer Basis häutig und umfassen den Stängel, übrigens fleischig und steif, und sind an den Seiten gesägt, so wie auf dem Rücken gegen das Ende derselben und an der Spitze mit kleinen Zähnen versehen. Die Haube ist häutig, aber mit langen gelbbraunen herabhangenden Haaren bedeckt, welches eigentlich die bey diesem Mose in großer Menge vorhandenen Saftfäden der weiblichen Blume (paraphyses) sind *), die von der Haube mit in die Höhe genommen werden, so wie sich die Borste oder der Capselstiel (seta) verlängert und erhebt. Der Capselbeckel ist mit einer Spitze versehen. Der Kranz der Capselmündung hat mehrentheils 64 kurze Zähne, welche an ihrer Spitze mit einer Haut zusammen hangen, die die Capselmündung bedeckt. Der reife Same findet den Ausgang durch die kleinen Oeffnungen, welche zwischen den Zähnen befindlich sind. Die männlichen Blumen (nach Hedwig's Theorie) befinden sich auf besondern Stämmen, welche oben scheiben- oder sternförmig gebildet sind. Aus diesem Stern von Blättern erhebt sich im

*) Diese Saftfäden sitzen auf dem Fruchtboden der Mose um die eigentlich so genannten Geschlechtstheile, und dienen wahrscheinlich dazu, durch die in ihnen enthaltenen Säfte bey dürrer Witterung die Geschlechtstheile und also die Befruchtung zu unterstützen.

im folgenden Jahr wieder ein Fortschuß des Stängels, welcher ebenfalls mit einem Sterne endiget ꝛc. Die Größe ist sehr verschieden, von 4 Zoll bis 2 Fuß.

2. Polytrichum *juniperinum* Hedw. p. 89. Brid. p. 83. Polytr. juniperifolium. Hoffm. Polytr. aureum medium Bauh. Polytr. commune var. β. Linn. Der Stängel ist einfach oder getheilt, die Blätter stehen im feuchten Zustande vom Stängel ab, haben eine kleine Spitze und sind am Rande nicht gesägt, bloß gegen das Ende hin am Rücken gewöhnlich mit einigen feinen Zähnchen besetzt. Die Capseln haben unten einen flachen Ansatz, und sind viereckig, die Spitze des Deckels ist im feuchten Zustande gerade. Dieses allenthalben in Europa sehr gemeine Mos hat mit dem vorhergehenden nach allen Theilen viele Aehnlichkeit; nur ist es kleiner und durch die angegebenen Merkmahle unterschieden. Es wächst gewöhnlich auf etwas trocknern Stellen. Fig. 5406. a stellt dieses Mos im feuchten Zustande vor, in natürlicher Größe, aber ohne Haube; b dasselbe im trocknen Zustande und mit einer Haube; c ein vergrößertes Blatt von der Seite angesehen; d die Spitze eines Blattes vergrößert, von vorn angesehen; e die Capsel mit einem Theile der Borste, und dem Deckel, vergrößert. Der Höcker bey f ist der Ansatz (apophysis).

3. Polytrichum *piliferum* Hedw. p. 90. Brid. p. 85. Der Stängel ist einfach, die Blätter sind ganzrändig und endigen sich in ein graues Haar; die Capsel ist viereckig. Dieses Mos findet man häufig auf dürren Sandfeldern, Heiden ꝛc. Es ist kleiner als das vorhergehende,

und an den angegebenen Merkmahlen leicht zu erkennen.

4. Polytrichum *formosum* Hedw. p. 92. Der Stängel ist einfach, die Blätter sind am Rande knorpelartig gesägt, die Capsel hat unten eine Art von Ansatz, welcher länglich und etwas viereckig ist, der Deckel ist geschnabelt und an der Basis gelbroth. Dieses Mos, welches Ludwig zuerst auf dem Riesengebirge gefunden, kommt in der Ferne mit dem Polytrichum commune, außer daß es kleiner und heller als dasselbe ist, ziemlich überein. Es unterscheidet sich indessen besonders durch die angegebene Gestalt des Ansatzes.

5. Polytrichum *sexangulare*. Der Stängel ist einfach, trägt häufig aber zwey Capseln; die Blätter sind linienförmig, mit einer unbedeutenden Spitze, ganzrändig, steif, nach einer Seite umgebogen; die Capsel ist etwas undeutlich 5—6 eckig, und sitzt auf einem umgekehrt pyramidenförmigen Ansatze. Dieses Mos habe ich auf den Salzburgischen Alpen entdeckt, und es ist hernach auch vom Herrn Doctor Hoppe gefunden worden. Es überzieht die Bergrücken auf die Art, wie das Polytr. piliferum, welches es an Größe übertrifft, die Sandfelder. Es sieht ganz braun aus, und die Haube gelbbraun. Abgebildet und beschrieben ist es in einem der neuesten Stücke von Sturm's deutscher Flora.

6. Polytrichum *alpinum* Hedw. p. 92. Brid. p. 99. Der Stängel ist bisweilen einfach, gewöhnlich aber sehr getheilt; die Blätter haben eine breite den Stängel umfassende Basis, sind länglich-lanzettförmig und gesägt; die Capseln sind elliptisch-eyförmig, unten mit einem undeutlichen Ansatze; der Deckel ist kegelförmig geschnabelt. Man findet dieses Mos auf den Alpen

in

in Schottland, Schweden, Norwegen und zum Theil auch in Deutschland ꝛc.

Ein ähnliches Polytrichum, welches auf den Salzburgischen Gebirgen in unsäglicher Menge wächst und gewöhnlich für Polytrichum alpinum Linn. gehalten wird, ist Polytrichum arcticum Swarz.

7. Polytrichum *hercynicum* Hedw. p. 94. Brid. p. 91. Catharinea hercynica Ehrh. Orthotrichum hercynicum Hoff. Der Stängel ist einfach, die Capsel aufgerichtet, und gewissermaßen krugförmig; die Haube ist mit einigen Haaren besetzt. Man findet dieses Mos auf dem Harze, besonders häufig aber im Salzburgischen an feuchten Bergseiten.

8. Polytrichum *nanum* Hedw. p. 93. Brid. p. 88. Polytr. ericoides Hoffm. Mnium polytrichoides Linn. Die Blätter sind undeutlich gesägt, die Capsel ist rundlich und etwas überhangend. Dieses Mos, welches eins der kleinsten dieser Gattung ist, findet sich in etwas sandigen Gegenden an feuchten Grabenborten ꝛc.

9. Polytrichum *aloides* Hedw. p. 96. Bridel p. 89. Die Blätter sind gegen die Spitze zu deutlich gesägt; die Capsel ist walzenförmig und etwas schief. Es findet sich an ähnlichen Stellen wie das vorhergehende, und ist etwas größer als dasselbe.

10. Polytrichum *undulatum* Hedw. p. 98. Brid. p. 92. Bryum undulatum Linn. Die Blätter sind lanzettförmig gesägt, am Rande wellenartig gebogen und stehen abwärts; die halb aufgespaltene Haube hat an der Spitze ein paar kurze Haare, die Capsel ist walzenförmig und umgebogen. Dieses Mos ist in Wäldern, an

Zäunen

Zäunen und Gräben sehr gemein, und fällt seiner krausen Blätter wegen sehr kenntlich auf.

11. Polytrichum *urnigerum* Hedw p. 100. Bridel p. 97. Der Stängel ist ästig, die Capsel ist walzenförmig, länglich, gerade und gleichseitig. Die Blätter sind lanzettförmig, am Rande durchscheinend und gesägt. Findet sich in etwas gebirgigen Gegenden in Europa und Westindien. Von dem Pol. alpinum unterscheidet es sich sogleich durch die Gestalt der Capsel.

Zu dieser Gattung gehören noch verschiedene andere im Hedwig und Bridel beschriebene, und auch noch mehrere Arten, die Hedwig nicht beschrieben hat. In der Regensburgischen botanischen Zeitung 1802 S. 74 werden folgende neue Arten als Zusatz zum Hedwig angegeben. Polytrich. attenuatum, gracile, strictum, contortum, rubellum, dentatum und sylvaticum Menzies, longisetum Swarz. oder aurantiacum Hoppe, sexangulare Flörke, arcticum *) und septentrionale Swarz.

XV. Didymodon. Zwillingzahn. Der Kranz um die Capselmündung ist einreihig, und besteht aus 16 Paar linienförmigen Zähnen, welche an der Basis keinen Zusammenhang mit einander haben. Die männlichen so wie die weiblichen Blumen befinden sich in den Blattachseln.

1. Didymodon *pusillum* Hedw. p. 104. Bridel p. 115. Tricholtomum pusillum Hedw. Stirp. crypt. Die Blätter sind eyförmig, ausgehöhlt an der Basis pfriemförmig. Die Capseln sind aufgerichtet und länglich. Dieses 2—3 Linien hohe Mos findet sich auf etwas mit Lehm vermischtem Sandboden, an der Nordseite kleiner Gruben,

*) Diese beyden sind oben angeführt worden.

Gruben, in Ackerfurchen ꝛc. Fig. 5506 ist die Capsel vergrößert abgebildet.

Zu dieser Gattung gehören noch zwey andere Arten.

XVI. Tricholtomum. **Winpermos Haarmund.** Der Kranz um die Capselmündung ist einreihig, und besteht aus 16 Zähnen welche sich aus einer schmahlen Basis in zwey fadenförmige gerade Arme theilen. Die männliche Blume ist in den Blattachseln befindlich.

1. Tricholtomum *pallidum* Hedw. p. 108. Brid. p. 121. Bryum pallidum Schreber. Der Stängel ist niedrig, die Blätter sind haarförmig, die Capsel ist cylinderwalzenförmig, der Deckel konisch. Es wächst auf Lehmboden, hier und da ziemlich häufig. Die Borste ist verhältnißmäßig ziemlich lang.

2. Tricholtomum *heteroslichum* Hedw. p. 109. Bridel. p. 128. Die Blätter sind lanzettförmig und endigen sich mit einer grauen gezähnten Spitze; die Capseln sind länglich. Es wächst auf Felsen und Steinen in den etwas bergigen Gegenden Deutschlands. Fig. 5507. a ist die Capsel vergrößert, b. der Deckel, c ein Theil des Mündungskranzes.

3. Tricholtomum *lanuginosum* Hedw. p. 109. Bridel p. 129. Tricholt. *ramigerum* Timm. Bryum hypnoides Linn. Der Stängel ist niederliegend, die Blätter sind linien-lanzettförmig gezähnt, an der Spitze greis, die vielen kurzen Aeste sind etwas gewunden. Findet sich häufig auf hochliegenden dürren sandigen Stellen und Felsen, besonders auf Granitblöcken, die auf den Gebirgen liegen.

4. Tricholtomum *fasciculare* Hedw. p. 110. Schrad. Spicil. p. 61. Bridel p. 131.

131. Bryum hypnoides β. Linn. Der Stängel ist niederliegend, die Aeste sind in Menge vorhanden und kurz, die Blätter sind lanzettförmig am Rande umgerollt, die Capseln eyförmig-länglich. Man findet es vorzüglich an Felsen auf dem Harze, wie auch in den süddeutschen Gebirgen.

5. Trichostomum *canescens* Hedw. p. 111. Brid. p. 123. Bryum canescens pilosum Weis. Der Stängel ist aufgerichtet, die Blätter sitzen dicht beysammen, sind zurückgekrümmt und an ihrer Spitze nicht abweichend gefärbt, die Capseln sind eyförmig und gerade. Wächst in großer Menge auf etwas hochgelegenen sandigen, dürren Orten in den Europaischen Gebirgen.

6. Trichostomum *fontinaloides* Hedw. p. 114. Bridel p. 133. Fontinalis Minor Hedw. fund. musc. Hypnum fontinaloides Hoffm. Der Stängel ist lang und ästig, die Blätter sind lanzettförmig, etwas abstehend, die Capseln stehen seitwärts an den Stängeln auf kurzen Stielen. Wächst an Felsen und Steinen in fließendem Wasser, in England, in der Schweitz und im südlichen Deutschlande.

XVII. Barbula. Bartmos. Bartmund. Der Kranz um die Capselmündung ist einreihig; die Zähne sind haarförmig und schneckenartig zusammen gewunden. Die männlichen Blumen sind kopfförmig und befinden sich auf besondern Stämmen.

1. Barbula *rigida* Hedw. p. 115. Brid. p. 192. Bryum stellatum Schreb. Der Stängel ist sehr kurz, die Blätter auseinander gebreitet, am Rande einwärts gerollt; die Capseln länglich und aufgerichtet. Findet sich besonders

sonders auf festem Lehmboden in mehreren europäischen Ländern. Fig. 5508 a ist die Capsel, etwas vergrößert; b der Mündungskranz mit einem Theile der Capsel noch mehr vergrößert.

2. Barbula *unguiculata* Hedw. p. 118. Brid. p 197. Die Blätter sind linien-lanzettförmig, mit einer an der untern Seite stark hervorstehenden Mittelrippe (carinata), mehrentheils aufgerichtet. Die Blätter um die männliche Blume haben eine Mittelrippe, die Capsel ist schief. Dieses Mos ist sehr gemein, besonders an Lehmmauern, auf Feldern und grasreichen Stellen.

3. Barbula *ruralis* Hedw. p. 121. Brid. p. 195. Bryum rurale Linn. Die Blätter sind eyförmig-länglich, mit einer unten hervorstehenden Mittelrippe, zurückgebeugt, in ein Haar auslaufend, und am Ende der Aeste sternförmig gestellt. Die Capsel ist aufgerichtet und mehrentheils walzenförmig. Dieses Mos findet man in ganz Europa auf Strohdächern, auf Mauern und Aeckern. Die Capseln reifen im Winter. Es dauert viele Jahre fort.

XVIII. Tortula. **Strickmos.** Der Kranz um die Capselmündung ist einreihig, die Zähne sind haarförmig und schnecken- oder vielmehr strickförmig gewunden. Die männliche Blume ist knospenförmig und befindet sich auf denselben Stämmchen.

1. Tortula *subulata* Hedw. p 122. Brid. p. 184. Bryum subulatum Linn. Der Stängel ist mehrentheils einfach und kurz, die untern Blätter sind lanzettförmig, die obern länglich und mit einem aus der verlängerten Mittelrippe entstehenden Spitzchen versehen; die fadenförmigen Zähne des Mündungskranzes sind schneckenartig gewunden und in eine Walze verwach-

sen; oben sind sie frey und offen. Dieses Mos ist in ganz Europa sehr gemein, und wächst vorzüglich an beschatteten Wällen, hohlen Wegen und zwischen Felsen. Da es ein sehr ausgezeichnetes Mos ist, so will ich hier eine genaue Abbildung seiner verschiedenen Theile nach dem angeführten Hedwigschen Werke hinzufügen, um die Leser desto besser in den Stand zu setzen, sich von der Einrichtung der Mose nach diesem Beyspiele eine deutliche Vorstellung zu machen.

Fig. 5509 a—n. a ist das Mos in natürlicher Größe. b ist dasselbe vergrößert, wo man oben auf der Capsel die Haube besonders unterscheiden kann. c sind Blätter einzeln vorgestellt und vergrößert. d die netzförmige Textur der Blätter sehr vergrößert vorgestellt. e ist eine junge Pflanze mit der sich eben erhebenden Capsel, nachdem die Befruchtung geschehen ist, und die Borste nun anfängt sich zu verlängern. f ist eine weibliche Blüthe sehr vergrößert, auf einem Stängel, von dem alle Blätter abgepflückt sind. Oben in der Mitte sieht man die junge Capsel, noch ganz von der Haube, die in diesem Zustande ganz walzenförmig und unten angewachsen, oben aber mit dem Griffel (nach Hedwig) versehen ist, bedeckt. Um sie herum stehen die Saftfäden, die mit ihrem Ueberfluß an Feuchtigkeit die weibliche Blume ernähren helfen. Unten sieht man einige feine Wurzeln, die nach abgepflückten Blättern zu Gesicht kommen. g stellt eine männliche Blume, mit ihren Blättern umgeben, vor, welche bey dieser Gattung knospenförmig ist. h sind nach Hedwig sogenannte Antheren oder männliche Staubbeutel, welche das Wesen der männlichen von den Blättern eingeschlossenen Blume ausmachen. Die dünneren Körper sind Saftfäden, welche den Staubbeuteln Nahrung abgeben. i ist eine Anthere, wenn der Inhalt ausgestoßen ist, und sie anfängt zusammen zu schrumpfen. k ist eine reife Capsel, vergrößert. l ist das Ende derselben mit dem walzenförmigen Kranze, noch mehr vergrößert. m derselbe im jüngern Zustande und noch mehr vergrößert. n sind einzelne Samen, stark vergrößert.

2. Tortula *muralis* Hedw. p. 123. Brid. p. 187. Bryum murale Linn. Der Stängel ist bisweilen ästig; die Blätter sind spatel-lanzettförmig und haben am Ende ein langes Haar; die Capsel ist aufgerichtet etwas walzenförmig; der Deckel kegelförmig und mit einer Spitze versehen. Dieses Mos wächst sehr häufig an Felsen und Mauern allerley Art, besonders wenn sie etwas feucht und beschattet sind. Es bringt im Herbst und Frühlinge reife Capseln.

3. Tortula *tortuosa* Hedw. p. 124. Brid. p. 189. Der Stängel ist ästig, die Blätter sind lanzett-linienförmig, gesägt, gewellt, und im trocknen Zustande kraus, die Capseln sind walzenförmig; der Deckel ist geschnabelt. Wächst in gebirgigen Gegenden mehrerer Länder an der Erde und an Felsen.

XIX. Dicranum. Gabelzahn. Gabelmund. Der Mündungskranz ist einreihig, mit 16 kurzen einwärts gebogenen und in zwey Theile gespaltenen Zähnen. Die männlichen Blumen sind kopf- oder knospenförmig und sitzen am Ende besonderer Stämmchen.

1. Dicranum *scoparium* Hedw. p. 127. Brid. 156. Der Stängel erhebt sich gekrümmt und ist ästig; die Blätter sind gekrümmt und alle nach einer Seite gebogen; die Borsten oder Capselstiele kommen mehrentheils zahlreich aus einem Puncte hervor; die Capseln sind etwas aufgerichtet. Ein sehr gemeines etwas großes Mos, welches vorzüglich in den Wäldern, aber auch anderwärts wächst. Man findet es nicht nur in Europa, sondern auch in Nordamerika. Es gibt eine Varietät mit gewellten Blättern und mit einem schwammichten rostbraunen Gewebe besetzten Stängeln, welche man nicht mit Dicranum un-

dulatum Ehrh. oder dem Bryum undulatum Hoffm. verwechseln muß, so wenig dieses auch zu besorgen ist, wenn man dieses letztere Mos, das sehr kenntlich ist, nur einmahl gesehen hat.

2. Dicranum *heteromallum* Hedw. 128. Brid. 157. Die Blätter sind borstenförmig und alle nach einer Seite geneigt, an der Basis häutig; die Capsel ist eyförmig, und hat einen geschnabelten Deckel. Dieses Mos ist von mittler Größe und in ganz Europa in Wäldern, hohlen Wegen, und auf Bergen zu finden. Fig. 5510 a. die mit Samen angefüllte Capsel; b. der geschnabelte Deckel, beydes sehr vergrößert.

3. Dicranum *longifolium* Hedw. p. 130. Brid. 161. Der Stängel ist dünn, die Blätter haben eine lanzettförmige ausgehöhlte Basis, sind lang, haardünne, rinnenförmig, und beugen sich mit verschiedenen Krümmungen alle nach einer Seite; sie haben keine Mittelrippe, wodurch sich sich von einigen verwandten Arten unterscheiden. Wächst in Schweden, Schottland, und an verschiedenen Orten in Deutschland. Ich habe es auf dem Harze, bey Jena und im Salzburgischen an etwas feuchten Bergseiten gefunden.

4. Dicranum *flagellare* Hedw. 130. Die Blätter sind pfriemförmig und nach einer Seite gebogen; die Capseln sind walzenförmig und gerade; der Schnabel des Deckels lang und gekrümmt. Wächst auf alten Baumstämmen und an der Erde in einigen Deutschen Gegenden. Am häufigsten habe ich es im Salzburgischen gesehen.

5. Dicranum *aciculare* Hedw. 135. Brid. 162. Der Stängel ist aufgerichtet und öfters getheilt; die Blätter sitzen dicht beysammen, sind abstehend und etwas nach einer Seite geneigt;

die

die Capsel ist mit dem Deckel nadelförmig und gerade. In Deutschland, Frankreich, England ꝛc. an nassen Felsen an Flüssen und auf Gebirgen.

6. Dicranum *glaucum* Hedw. 135. Brid. 165. Der Stängel ist aufgerichtet und ästig, die Blätter liegen dicht ziegelförmig über einander, sind eyelanzettförmig und haben keine Mittelrippe; die Capsel ist übergeneigt, länglich eyförmig, der Deckel hat einen krummen sehr spitzen Schnabel. Dieses Mos, welches grünlichweiß aussieht, findet man in dicken Rasen in sumpfigen Wäldern, in Tannengehölzen, auf Heiden und Wiesen, in Europa und Amerika. Es ist leicht zerbrechlich. Die Blätter haben keine Seitenkrümmung.

7. Dicranum *purpureum* Hedw. 136. Mnium purpureum Linn. Die Capselstiele kommen mehrentheils zwischen doppelten Fortschüssen des Stängels hervor. Das innerste Blättchen des Moskelches (perigonii) welches unten die Borste oder den Capselstiel umgibt, hat keine Rippe; die Capseln sind länglich, aufgerichtet und dann umgebogen und gestreift. Dieses Mos wächst auf der Erde und auf altem modernden Holze in ganz Europa außerordentlich häufig, so daß es ganze Strecken braunroth färbt. Die Blätter sind lanzettförmig und mit einer unten stark hervorstehenden Mittelrippe versehen. Die Capsel hat der Länge nach, wenn sie reif ist, verschiedene Falten oder Streifen, woran dieses Mos, so wie an der rothen Farbe der Capsel und der Zähne, leicht zu unterscheiden ist.

Dieses Mos hat, so wie mehrere andere auch einen Ring (annulus) welches ein elastisches Körperchen ist, das sich zwischen dem Capselrande

und dem Capseldeckel befindet, und zu seiner Zeit den Deckel der Capsel desto besser abheben hilft.

8. Dicranum *spurium* Hedw. 141. Brid. 171. Der Stängel ist aufgerichtet, die Blätter sind glänzend, scharf lanzettförmig, ausgehöhlt, oben dichter stehend und ausgebreitet, im trocknen Zustande kraus. Dieses Mos findet sich in sandigen Waldungen in Mecklenburg, Franken und anderwärts.

9. Dicranum *flexuosum* Hedw. 145. Brid. 165. Der Stängel ist etwa ½ Zoll hoch, die Blätter sind pfriemförmig spitzig, starr und ausgehöhlt; die Capselstiele sind blaß, verschieden gekrümmt und im nassen Zustande gedrehet; die Capseln sind eyförmig, und wenn sie trocken sind der Länge nach mit Furchen versehen; der Deckel ist gerade und hat eine scharfe Spitze. Man findet dieses Mos in einigen Deutschen Gegenden in dichten Haufen in den Wäldern und anderwärts auf der Erde.

10. Dicranum *cerviculatum* Hedw. p. 149. Brid. 180. Der Stängel ist nur klein und einfach; die Blätter sind lanzettförmig, in eine lange Spitze übergehend und ausgehöhlt; die Capseln sind eyförmig, etwas schief und haben an ihrer Basis einen kleinen Ansatz oder Kropf. Wächst in Schweden und England auf trocknem Torf- und Heideboden, so wie in Deutschland auf dem Riesengebirge und im Salzburgischen.

XX. Fissidens. **Spaltzahn.** Der Kranz um die Capselmündung ist einreihig, und besteht aus 16 etwas breiten und zweytheiligen Zähnen. Die männliche Blume ist knospenförmig und sitzt in den Blattachseln derselben Pflanze.

1. Fissidens *bryoides* Hedw. p. 153. Brid. 139. Der Stängel ist klein, einfach, gewöhnlich

wöhnlich schief aufsteigend; die Blätter sind breit lanzettförmig spitz, abwechselnd gestellt, so daß der Stängel ein gefiedertes Ansehen erhält, und abstehend; die Capseln sind aufgerichtet. Dieses kleine Mos findet sich häufig an schattigen Grabenborten und andern abhängigen Stellen in Wäldern, Gärten und Wiesen, in ganz Europa und in der Barbarey. Fig. 5511 a stellt die Capsel mit dem Kranze vor; b den Deckel, und c einen einzelnen Zahn. Alles, wie man beurtheilen wird, sehr vergrößert: denn das ganze Mos ist mit der Borste etwa nur 3—4 Linien hoch.

2. Fissidens *taxifolius* Hedw. p. 155. Brid. 142. Der Stängel ist einfach, aufgerichtet oder etwas niederliegend, die Blätter sind eylanzettförmig und stehen nach zwey Seiten hin; der Capselstiel kommt aus der Basis des Stängels und ist oben umgekrümmt. Wächst an der Erde in schattigen Wäldern in ganz Europa.

3. Fissidens *adianthoides* Hedw. p. 157. Brid. 145. Der Stängel ist einfach oder etwas ästig, die Blätter stehen abwechselnd, sind breit lanzettförmig, spitz und liegen wie Ziegel über einander; die Blumen und Samencapseln kommen in der Mitte der Stängel hervor. Wächst auf Sümpfen, nassen Torfwiesen und in feuchten Wäldern in ganz Europa.

4. Fissidens *pulvinatus* Hedw. p. 158. Brid. 149. Die Blätter sind bäuchig-lanzettförmig und haben an der Spitze ein weißes Haar. Die Capseln sind eyförmig, der Capselstiel krümmt sich so um, daß die Capseln zwischen den Stängeln ruhen; der Deckel hat einen Schnabel. Dieses Mos bildet auf Dächern, Mauern und Steinen rundliche graue Polster. Es ist eins der gemeinsten.

5. Fissidens *polycarpus* Hedw. p. 159. Brid. p. 150. Dicranum polycarpon Ehrh. Bryum polyphyllum Dickf. Die Blätter sind linienförmig, im trocknen Zustande gedreht, die Blumen sitzen an den oberen Theilen der Stängel gedrängt beysammen. Wächst vorzüglich auf Steinen in etwas gebirgigen deutschen Gegenden, so wie in England und anderwärts.

6. Fissidens *strumifer* Hedw. 160. Brid. 151. Dicranum *strumiferum* Ehrh. Die Blätter sind linienförmig und gedreht; die Capseln sind überhangend und haben an ihrem Grunde an der innern Seite einen kleinen Kropf. Dieses Mos findet man auf feuchten sumpfigen Plätzen in Schottland, Schweden, Deutschland ꝛc. Im Salzburgischen habe ich es am häufigsten gesehen.

7. Fissidens *sciuroides* Hedw. p. 161. Bridel 153. Hypnum sciuroides Linn. Der Stängel ist kriechend und ästig; die Aeste sind aufgerichtet und bisweilen ästig, im trocknen Zustande gekrümmt; die Blätter sind ey-lanzettförmig; die Capseln sind länglich, der Deckel kegelförmig. Dieses Mos findet man in ganz Europa an den Stämmen der Weiden, Büchen und anderer Bäume in großer Menge.

XXI. Orthotrichum Hedw. Weissia Schreb. Steifschöpf. Borstenmos. Goldhaar. Der Kranz um die Capselmündung ist doppelt oder aus zweyen Reihen bestehend, die äußere Reihe besteht aus 16 breiten Zähnen, die innere aus eben so vielen etwas breiten und gleichsam angefressenen, oder auch fadenförmigen Zähnen. Bey einigen Arten ist die Zahl der Zähne von beyden Reihen 8, bey einer fehlt die innere Reihe ganz (Orthotr. anomalum). Die

Haube

Haube ist kegelförmig, mit aufgerichteten Haaren. Die männliche Blume ist knospenförmig und sitzt in den Blattachseln oder am Ende der Stängel.

1. Orthotrichum *crispum* Hedw. 162. Brid. Tom. II. P. II. p. 19. Bryum striatum Linn. δ. Der Stängel ist aufgerichtet und ästig; die Blätter sind linien-lanzettförmig, im trocknen Zustande kraus; die Capseln sind eyförmig, der Stiel derselben erweitert sich oben allmählich in die Capsel; der Deckel ist erhaben mit einer stumpfen Spitze. Man findet dieses Mos an Baumstämmen und Aesten, besonders der Buchen, Tannen ꝛc., und es bildet lebhaft grüne dicke Büschel. Es ist in ganz Europa anzutreffen.

2. Orthotrichum *striatum* Hedw. 163. Brid. 20. Grimmia striata. Hedw. Fund. musc. Weissia striata Roth. Bryum striatum Hoffm. Polytrichum striatum Thunberg. Der Stängel ist aufgerichtet und ästig; die Blätter sind lanzettförmig, am Rande umgerollt, die obersten sind an der Spitze wie angefressen; der Lappen der Haube ist gleichförmig gestaltet; die Capseln sind eyförmig, stark gestreift, der Capselstiel erweitert sich oben in die Capsel; die 16 Zähne des inneren Mündungskranzes sind mit Querstreifen versehen und gleichsam gegliedert; der Deckel ist stumpf gespitzt. Dieses gemeine Mos findet man an der Rinde der Bäume, auf Dächern ꝛc. in ganz Europa. Auch in Japan ist es gemein. Es wächst in Büscheln, die 1—2 bis 3 Zoll hoch werden. Fig 5512 a ist die Capsel vergrößert abgebildet; b ist eine Capsel mit der behaarten Haube, weniger vergrößert.

3. Orthotrichum *affine* Brid. p. 22. Schrad. Spic. p. 67. Der Stängel ist aufgerichtet und ästig; die Blätter sind lanzettförmig,

am Rande umgerollt, abstehend; die Capseln sind länglich gestreift; der äußere Mündungskranz besteht aus 16 Zähnen, welche paarweise zusammen sitzen; der innere hat 8 haarförmige Zähne; der Deckel hat eine stumpfe Spitze. Dieses Mos hat mit dem vorhergehenden Aehnlichkeit, ist aber kleiner und läßt sich nach den angegebenen Merkmahlen sehr leicht unterscheiden. Es ist allenthalben in Deutschland an Baumstämmen, besonders Weiden und Linden, sehr gemein. Herr Professer Schrader hat es zuerst beschrieben, so wie auch das Orthotrichum obtusifolium, cupulatum und diaphanum, welche ebenfalls in Deutschland wachsen und zum Theil häufig gefunden werden.

4. Orthotrichum *anomalum* Hedw. 162. Hoffm. Orthotrichum saxatile Brid. p. 27, Weissia anomala Roth. Bryum striatum L. β et γ. Der Stängel ist aufgerichtet und ästig; die Blätter sind länglich-lanzettförmig, am Rande umgerollt, etwas abstehend; die Haube ist kegelförmig; die Capsel ist länglich, und hat einen aus 16 Zähnen bestehenden einreihigen Mündungskranz; der Deckel ist mit einer stumpfen Spitze versehen. Dieses findet man sehr häufig an Steinen und Felsen, besonders Kalkfelsen, Dächern ꝛc. in ganz Europa.

XXII. Bartramia. Bartramie. Der Kranz um die Capselmündung ist doppelt, der äußere hat 16 keilförmige Zähne, der innere ist häufig, hat gefaltene Streifen, und ist an der Spitze in Läppchen gerissen. Die männlichen Blumen befinden sich in der Nähe der weiblichen.

1. Bartramia *Halleriana* Hedw. p. 164. Bryum recurvum Jacq. Mnium laterale Hoffm. Die Blätter gehen aus einer breiteren Basis in eine lange pfriemförmige Spitze über;

die

die Capseln sind eyförmig, kurz gestielt und sitzen an den Seiten der Stängel. Dieses Mos wächst vorzüglich in den Spalten der Granitfelsen auf den deutschen Gebirgen und in der Schweitz.

2. Bartramia *pomiformis* Hedw. p. 164. Bryum pomiforme Linn. Mnium pomiforme Hoffm. Der Stängel ist aufgerichtet und ästig, die Blätter sind lanzett-pfriemförmig und kraus; die Capseln sind eyförmig, die Capselstiele sind beträchtlich länger, wie bey der vorhergehenden Art, und kommen am Ende der Stängel hervor. Dieses Mos ist an schattigen Orten in Waldungen und Hohlwegen, so wie an Felsenspalten in ganz Europa sehr gemein.

Es gibt noch zwey Arten dieser Gattung, welche ich Bartramia gracilis und hercynica genannt habe. Erstere wächst in den Gebirgen des südlichen Deutschlands in großer Menge, letztere auf dem Harze. In Schrader's Journal für die Botanik, 1799 2ter B. S. 171 habe ich sie vorläufig bestimmt, bis ich sie einst näher beschreibe *).

XXIII. Buxbaumia. Buxbaumie. Der Kranz der Capselmündung ist doppelt; der äußere besteht aus 16 abgestutzten Zähnen; der innere ist häutig und gefalten. Die männliche Blume ist sternförmig, und befindet sich am Ende der Stängel.

1) Buxbaumia *foliosa* Hedw. p. 166. Linn. Dieses Mos ist ohne bemerklichen Stängel;

*) Auf die Bemerkung eines Recensenten der Hedwigschen Spec. Musc. (mir däucht in der jenaischen allg. Lit. Zeit.) daß diese beyden Mose nur als Varietäten anzusehen wären, weil Hedwig sie nicht aufgenommen hätte, muß ich antworten, daß sie Hedwig sehr wahrscheinlich gar nicht bekannt waren, da er am 7ten Febr 1799 starb und ich erst im Junius darauf einige Nachricht von ihnen gab.

gel; die Capsel hat keinen Stiel und ist mit Blättern umgeben. Es findet sich an fetter beschatteter Erde in Wäldern, Hohlwegen, an den Wurzeln der Bäume und neben Felsen, vorzüglich in Deutschland.

2. Buxbaumia *aphylla* Hedw. p. 166. Linn. Dieses Mos hat keine Blätter, die Fig. 5513 sehr vergrößert abgebildete Capsel sitzt auf einer etwa ½ Zoll hohen Borste. Es wächst zerstreut neben den Wurzeln der Tannenbäume auf etwas sandigem Boden. Man findet es gleichfalls vorzüglich nur in Deutschland.

XXIV. Webera. Webere. Der Kranz der Capselmündung ist doppelt: der äußere besteht aus 16 etwas breiten oben spitzen Zähnen, der innere ist häutig, hat aber zugespitzte Zähne. Die Blumen sind zwitterartig und befinden sich am Ende der Stängel.

1. Webera *nutans* Hedwig. p. 168. Bryum nutans Schreb. Mnium nutans Hoffm. Die Blätter sind lanzettförmig, die Capseln sind länglich und überhangend. Es wächst sowohl auf trocknem sandigen, als auf feuchtem Torfboden in ganz Deutschland. Fig. 5514 a ist die Capsel; b der Deckel; c einige Zähne des äußern Mündungskranzes; und d ein Stückchen der gezähnten Haut des innern, alles vergrößert. Dem äußern Ansehen nach hat es mit dem weiter unten vorkommenden Bryum caespititium viele Aehnlichkeit.

2. Webera *pyriformis* Hedw. p. 169. Mnium pyriforme Linn. Bryum aureum Schreb. Bryum pendulum Ehrh. Der Stängel ist ganz einfach; die Blätter, welche den Capselstiel unten umfassen, sind sehr lang und zurückgekrümmt; die Capsel ist birnförmig. Wächst

an

an felsigen, sandigen und etwas feuchten Orten in Deutschland.

XXV. Pohlia. Pohlie. Der Kranz der Capselmündung ist doppelt: der äußere besteht aus 16 spitzen Zähnen; der innere ist häutig mit 16 gleichförmigen Läppchen. Die Blumen sind zwitterartig und sitzen am Ende der Stängel.

1. Pohlia *elongata* Hedw. 171. Bryum elongatum Dickf. Mnium Pohlia Hoffm. Der Stängel ist aufgerichtet, die Blätter sind linien-lanzettförmig, die Capseln sind unten verlängert, gleichsam mit einem umgekehrt kegelförmigen Ansatze versehen. Dieses Mos wächst in Waldungen und hohlen Wegen in Deutschland und Schottland. Es ist nicht sehr häufig. Doch habe ich es in einigen Gegenden des Salzburgischen in großer Menge gesehen. Figur 5515 a ist die Capsel, b der doppelte Mündungskranz, vergrößert.

XXVI. Funaria. Strickmos. Der Kranz der Capselmündung ist doppelt: der äußere besteht aus 16 schiefen Zähnen, welche an der Spitze zusammen hangen; der innere aus eben so viel häutigen und ebenen Wimpern. Die männlichen und weiblichen Blumen befinden sich an den Enden verschiedener Stängel; die ersten sind sternförmig.

1. Funaria *hygrometrica* Hedw. 172. Koelreutera hygrometrica Linn. Hoffm. Die Blätter sind länglich, ausgehöhlt, mit einer Spitze versehen, und sich zusammen neigend. Die Capseln sind birnförmig, aber schief; die Capselstiele sind umgebogen und drehen sich beträchtlich um, wenn sie angefeuchtet werden oder wieder trocknen. Man findet dieses Mos in allen Gegenden Deutschlands und anderwärts in Menge.

Es

Es wächst vorzüglich auf etwas feuchter schattiger oder auch der Sonne ausgesetzter Erde, und überzieht hier und da Strecken von mehreren Ellen lang. Die Capselstiele erreichen eine Länge von 1—2 Zoll, und lassen sich gewissermassen wie kleine Hygrometer gebrauchen. Jedoch läßt sich keine sichere Anwendung von ihnen machen, weil sie zu zart, und also Beschädigungen leicht ausgesetzt sind. Fig. 5516 a die Capsel mit dem äußern Mündungskranze, welcher wegen der an der Spitze zusammen hangenden Zähne den innern Kranz, welcher mit seinen Zähnen Fig. c besonders abgebildet ist, bedeckt. b ein einzeler Zahn des äußern Kranzes, besonders vorgestellt; alles sehr vergrößert.

XXVII. Meesia. Meesie. Der Kranz der Capselmündung ist doppelt: der äußere besteht aus 16 kurzen stumpfen Zähnen; der innere aus eben so vielen spitzen Wimpern, welche durch ein netzförmiges Gewebe mit einander in Verbindung stehen. Die männlichen Blumen befinden sich in der Nähe der weiblichen, oder auf verschiedenen Stämmen in sternförmiger Gestalt.

1. Meesia *longiseta* Hedw. 173. Mnium triquetrum Linn. Spec. pl. (excluf. synon.) Hoffm. Die Blätter sind ey-lanzettförmig, abstehend, die Capsel ist umgebogen und sitzt auf einem sehr langen Stiele; der Deckel ist kegelförmig. Wächst auf feuchtem Torfboden in Schweden, seltener in Deutschland. Fig 5517 a ist die Capsel; b der Deckel, und c der doppelte Mündungskranz.

2. Meesia *uliginosa* Hedw. 173. Bryum trichodes Linn. Mnium trichodes Hoffm. Die Blätter sind linien-zungenförmig und stumpf; die Capseln sind birnförmig aber schief. Man findet

findet dieses Mos in Deutschland auf ähnlichen Stellen, wie das vorhergehende. Es ist gleichfalls nicht sehr gemein.

XXVIII. Timmia. Timmie. Der Kranz um die Capselmündung ist doppelt: der äußere besteht aus 16 etwas breiten Zähnen, der innere ist undeutlich gefurcht, in Läppchen zerrissen, welche mehrentheils gleichlang, durchstochen und gleichförmig sind. Die männlichen Blumen befinden sich mit den weiblichen auf einem Stamme, sind knotenförmig, gestielt und achselständig (in den Winkeln der Blätter); die weiblichen befinden sich am Ende der Stängel.

1. Timmia *Megapolitana* Hedw. 176. Mnium Timmia Hoffm. Der Stängel ist aufgerichtet, die Blätter sind linien-lanzettförmig, gesägt und abstehend; die Capsel ist überhangend, der Deckel ist rund-erhaben, hat in der Mitte aber ein Grübchen. An dem letztern Kennzeichen unterscheidet sich dieses Mos von dem folgenden im ersten Anblicke, da dasselbe statt des Grübchens eine stumpfe Spitze hat. Auch fehlt der Timmia Megapolitana der Ring zwischen der Capsel und dem Deckel, womit Timmia Austriaca versehen ist. Dieses Mos wächst auf feuchtem torfigen Boden und an schattigen feuchten Steinmauern. Herr Bürgermeister Timm hat es bey Malchin in Mecklenburg zuerst entdeckt; nach der Zeit ist es in Nordamerika von Mühlenberg und von mir im Salzburgischen Thale Gastein gefunden worden.

2. Timmia *Austriaca* Hedw. p. 176. Der Stängel ist einfach und aufgerichtet; die Blätter sind unten häutig, umfassen den Stängel und bedecken sich ziegelförmig, der übrige Theil derselben ist abstehend und gesägt; die Capseln

hangen

hangen über; der Deckel ist rund erhaben und mit einer kurzen stumpfen Spitze versehen. Dieses Mos hat Herr Frölich auf dem Schneeberge in Oesterreich entdeckt. Fig. 5518 a ist dieses Mos in natürlicher Größe; b ein Blatt; c ein Blatt, welches die Blume umgibt; d die Capsel; e ein Zahn des äußern Kranzes; f ein Theil des innern Kranzes.

XXIX Bryum. Knotenmos. Der Kranz der Capselmündung ist doppelt: der äußere besteht aus 16 breiten spitzen Zähnen; der innere ist häutig, mit hervorragenden Falten und zerschlitzt, die Läppchen sind abwechselnd breit und haarförmig. Die männliche Blume befindet sich am Ende der Stängel und ist kopfförmig.

1. Bryum *androgynum* Hedw. 178. Mnium androgynum Linn. Die Blätter sind lanzettförmig, mit einer Mittelrippe versehen und im trocknen Zustande kraus; die männliche Blume ist lang gestielt und blattlos; die Capsel ist länglich, aufgerichtet, der Deckel kegelförmig. Wächst in schattigen Wäldern in ganz Europa.

2. Bryum *delicatulum* Hedw. 179. Bryum carneum Linn. Mnium carneum Hoffm. Die Blätter sind lanzettförmig, stehen entfernt und sind sehr zart; die Capseln sind eyförmig und überhangend; der Deckel ist stumpf. Dieses niedliche Mos, welches eine röthliche Farbe hat, findet sich auf feuchten schattigen Stellen, besonders wenn sie etwas lehmhaltig sind, in ganz Europa. Fig. 5519 a die Capsel mit dem doppelten Kranze; b ein Theil des Kranzes. Man sieht hier 3 abgeschnittene äußere Zähne und einen Theil des innern Kranzes mit den abwechselnd breiten und schmahlen Läppchen. Die breiten haben einige Löcher.

3. Bryum

3. Bryum *caespititium* Hedw. 180. Die Blätter sind eyförmig, vorn mit einer Spitze und ganzrändig; die Capseln sind eyförmig und überhangend; der Deckel ist rund-erhaben und hat auf der Mitte ein Wärzchen. Dieses Mos findet sich in ganz Europa ungemein häufig auf Mauern, an lehmiger Erde, auf allerley Holzwerk, und es fällt durch die unbeschreibliche Menge Capseln auf, die es hervorbringt.

4. Bryum *argenteum* Hedw. 181. L. Mnium argenteum Hoffm. Die Blätter sind eyförmig, ausgehöhlt, mit einem weißen Haar versehen, und decken sich ziegelförmig: die Capseln sind länglich und hangen über; der Deckel ist rund-erhaben. Auf Mauern, Dächern und Felsen in ganz Europa sehr gemein.

5. Bryum *capillare* Hedw. 182. Mnium capillare Hoffm. Die Blätter sind eyförmig, haben eine kleine Borste und sind unten kielförmig ausgebogen; die Capselstiele sind sehr lang; die Capseln länglich, überhangend; die Deckel mit einem Spitzchen versehen. An hohlen Wegen, Grabenborten, an faulem Holze allenthalben in Europa.

6. Bryum *annotinum* Hedw. 183. Mnium annotinum Linn. Der Stängel ist klein, aufgerichtet, verschiedenartig; die Blätter sind zart, lanzettförmig, und haben eine Mittelrippe; die Capseln sind länglich-birnförmig, umgebeugt und überhangend; der Deckel ist rund-erhaben, mit einer kleinen Spitze und blaß. Dieses Mos ist auf sandigen mit Lehm untermischten Stellen, die etwas feucht oder zuweilen wohl überschwemmt sind, in Deutschland sehr gemein. Zuweilen hat es kleine besondere Auswüchse, welche dazu Veranlassung gaben, daß man vor 10 Jah-

ren aus diesem Mose eine neue Gattung, die Trentepohlia, machte, worüber Hoffmann's deutsche Flora 1795, S. 17 fl. mit Abbild. und Hedwig a. a. O. nachzusehen sind.

Bryum *squarrosum* Hedw. 186. gehört zu den seltenen deutschen Arten dieser Gattung. Die ausländischen übergehe ich hier, wie in den mehresten anderen Fällen.

XXX. Mnium. Sterninos. Der Kranz um die Capselmündung ist doppelt; der äußere hat 16 breite spitze Zähne; der innere ist häutig, mit hervorragenden Falten, dabey in Läppchen zerrissen, welche abwechselnd breit und haarförmig sind; die männlichen Blumen sind sternförmig und befinden sich am Ende der Stängel.

1. Mnium *palustre* Hedw. 188. Linn. Der Stängel ist aufgerichtet und gabelförmig (dichotomus) die Blätter sind länglich-lanzettförmig, am Rande ganz; die Capseln sind länglich und aufgerichtet. Wächst auf nassen Wiesen und sonst in flachen stehenden Wassern, in den mehresten Gegenden Deutschlands sehr häufig.

2. Mnium *hornum* Hedw. 188. Linn. Die Blätter sind lanzettförmig, scharf gesägt; die Capselstiele sind umgekrümmt; die Capseln eyförmig überhangend; der Deckel ist stumpf. Auf feuchten waldigen und schattigen Stellen sehr gemein.

3. Mnium *crudum* Hedw. 189. Der Stängel ist einfach, die untern Blätter sind eylanzettförmig, die obersten länglich linienförmig, an der Spitze fein gezähnt; die Blätter zunächst um die männliche Blume sind verschiedenartig-keilförmig. Wächst an schattigen Felsen und andern feuchten Stellen besonders auf Gebirgen in Deutschland hin und wieder. Es sieht sehr blaßgrün,

grün, fast etwas meergrün aus. Figur 5520 a ist die Capsel; b der Capselmündungskranz.

4. Mnium pseudo-*triquetrum* Hedw. 190. Die Blätter sind lanzettförmig, haben eine starke Mittelrippe, stehen abwärts und sind etwas steif; die Capseln sind länglich-eyförmig und überhangend. Auf feuchten der Sonne ausgesetzten Stellen in Europa.

5. Mnium *turbinatum* Hedw. 191. Die Blätter sind röthlich, ey-lanzettförmig, abstehend; die Capseln sind birnförmig und überhangend. Auf feuchten sandigen Stellen in Deutschland und England. Ich habe es besonders im Salzburgischen gefunden.

6. Mnium *stellare* Hedw. 191. Die Blätter sind länglich, ey-lanzettförmig, mit einer kleinen Spitze versehen; die Mittelrippe hört etwas unterhalb der Blattspitze auf; die Blätter um die Blumen sind fein gezähnt; die Capsel ist etwas überhangend, der Deckl rund-erhaben. Wächst an schattigen Hohlwegen in Mecklenburg und anderwärts. Hoffmann rechnet auch das Bryum serratum Schrad. hierher.

7. Mnium *cuspidatum* Hedw. 192. Der Stängel ist einfach, aber ungleichartig; die Blätter sind ey-lanzettförmig, mit einer kleinen Spitze versehen, und gesägt, die Mittelrippe geht bis zur Spitze; die Capseln sind überhangend; der Deckel ist rund-erhaben. Die jüngeren Stämme sind unfruchtbar, beugen sich bogenförmig zur Erde, und wurzeln an der Spitze wieder ein. Die blühenden richten sich auf. Wächst sehr häufig auf feuchten schattigen Waldstellen.

8. Mnium *punctatum* Hedw. 193. Mnium serpyllifolium α, punctatum Lin. Die Blätter sind umgekehrt eyförmig, ganzrändig,

stumpf, punctirt; die Capselstiele sitzen häufig beysammen; die Capseln sind birnförmig überhangend; der Deckel ist mit einer Spitze versehen. Wächst auf feuchten schattigen Stellen.

9. Mnium *roseum* Hedw. 194. Mnium serpyllifolium γ, proliferum Linn. Die Blätter sind rosenförmig gestellt, lanzettförmig, spitz und am Rande fein gekerbt; die Capselstiele sitzen häufig beysammen; die Capseln sind überhangend, und haben kegelförmige Deckel. An ähnlichen Stellen, wie das vorhergehende und eben so gemein.

10. Mnium *undulatum* Hedw. 195. Mnium serpyllifolium δ, undulatum Linn. Die Blätter sind länglich gewellt, am Rande scharf und fein gesägt, vorn stumpf; die Capselstiele sitzen gehäuft zusammen; die Capseln sind eyförmig, überhangend; die Deckel stumpf. An eben den Orten, wie die beyden vorhergehenden, und noch häufiger als diese.

11. Mnium *fontanum* Hedw. Linn. Der Stängel ist vermittelst neuer Fortschüsse ästig; die Blätter sind ey-lanzettförmig; die Capseln kugelrund; der innere Capselmündungskranz sehr fein gewimpert. Wächst auf nassen sumpfigen und quellenhaltigen Stellen.

12. Mnium *Marchicum* Hedw. 196. Leskea Marchica Willd. Die Blätter sind ey-lanzettförmig; der Stängel ist aufgerichtet, vermittelst neuer Fortschüsse unterhalb der fruchttragenden Spitze vieltheilig; die Läppchen des innern Capselmündungskranzes sind vieltheilig. Dieses Mos wächst auf dem in der Havel bey Spandau liegenden Holze, wo es Willdenow entdeckte und zuerst beschrieb. Ich habe es auf dem

Rath-

Rathhausberge am Thale Gastein im Salzburgischen an nassen Felsen gefunden.

XXXI. Arrhenopterum. Diese Gattung, wovon bisher nur eine in Nordamerika wachsende Art bekannt ist, übergehe ich hier. Doch bemerke ich kürzlich, daß der Mündungskranz mit der obigen Gattung Bryum übereinkommt; und daß die männliche Blume in den Blattwinkeln, die weibliche aber am Ende der Stängel sitzt.

XXXII. Neckera. Neckere. Der Mündungskranz ist doppelt: der äußere besteht aus 16 spitzen Zähnen; der innere besteht aus 16 besondern wimperartigen Fäden, welche mit den eben bemerkten Zähnen abwechseln. (Als Beyspiel sehe man Fig. 5521. a. die Capsel, und b den Mündungskranz von Neckera undulata Hedw. welches Mos in Amerika wächst). Die männlichen Blumen sind knospenförmig und befinden sich auf besondern Stämmchen.

* Die Capselstiele sind kürzer als die Capsel.

1. Neckera *pennata* Hedw. 200. Brid. T. II. P II. p. 1. Fontinalis pennata Linn. Der Stängel ist dünne, niederliegend, ästig, die Aeste wieder etwas ästig; die Blätter sind lanzettförmig, mit einer etwas schiefgebogenen Spitze, sie sind sehr dicht neben einander, nach zwey Seiten gerichtet und decken sich ziegelförmig; die Capsel ist eyförmig und mit den Kelchblättern zum Theil umgeben. Dieses Mos findet sich vorzüglich an den Stämmen der Buchen im mittlern und südlichen Deutschland und anderwärts.

** Die Capselstiele sind länger als die Capseln.

2. Neckera *crispa* Hedw. 206. Brid. p. 11. Hypnum crispum Linn. Der Stängel

gel ist gefiedert, ästig; die Blätter sind länglich stumpf, mit vielen kleinen Erhebungen und Vertiefungen versehen, und stehen nach zwey Seiten; die Capseln sind länglich, etwas lang gestielt; der Deckel hat einen krummen Schnabel. Man findet dieses schöne große Mos in felsigen Waldungen, vorzüglich Kalkgegenden, an der Erde und auch an den Baumstämmen.

3. Neckera *curtipendula* Hedw. 209. Hypnum curtipendulum Linn. Der Stängel hat eine unbestimmte Gestalt, ist ästig und gefiedert; die Blätter sind eyförmig zugespitzt und abstehend, die Kelchblätter (perigonii) sind sehr lang; die Capseln überhangend. Wächst häufig an Baumstämmen und Felsen in Europa.

4. Neckera *viticulosa* Hedw. 209. Hypnum viticulosum Linn. Der Stängel ist kriechend, die Aeste sind aufgerichtet einfach und getheilt; die Blätter haben unten eine breite Basis, gehen dann aber in eine lange schmahle und stumpfe Fortsetzung über; die Capseln sind länglich, der Deckel kegelförmig. An alten Baumstämmen, auch an der Wurzel von allerley Gesträuchen in schattigen Wäldern, in ganz Europa.

XXXIII. Leskea. Leskee. Der Kranz der Capselmündung ist doppelt: der äußere besteht aus 16 spitzen Zähnen; der innere ist häutig und in gleiche Läppchen getheilt. Die männlichen Blumen sind knospenförmig und befinden sich in den Blattwinkeln verschiedener Stämmchen.

* Mit gleichförmigen Capseln (Sporangiis aequalibus).

Zu dieser Abtheilung gehören verschiedene Arten, welche in Westindien, auf den Inseln der Südsee, oder in andern entfernten Gegenden wachsen,

wachsen, und welche hier übergangen werden können.

** Mit umgekrümmten Capseln (Sporangiis cernuis).

1. Leskea *incurvata* Hedw. 216. Der Stängel ist unbestimmt ästig, die Aeste sind einfach und fruchtbar; die Blätter sind eyförmig, mit einer kleinen Spitze versehen, nach einer Seite hin gekrümmt; die Capsel umgekrümmt; der Deckel kegelförmig. Dieses Mos findet man ziemlich häufig in einigen Gebirgen, z. B. auf dem Riesengebirge.

Die übrigen zu dieser Abtheilung gehörigen Mose wachsen vorzüglich in Westindien oder in Nordamerika.

*** Mit etwas umgekrümmten Capseln.

2. Leskea *paludosa* Hedw. 221. Der Stängel liegt, die Aeste der neuen Fortschüsse sind aufgerichtet, einfach; die Blätter sind eyförmig, spitz, ausgehöhlt; die Capseln sind aufgerichtet aber schief. Man findet dieses Mos an Baumwurzeln und andern feuchten Stellen in Deutschland und England. Das Hypnum palustre Hoffm. ist nach Schrader's Behauptung nicht dieses, sondern ein neues Mos.

3. Leskea *subtilis* Hedw. 221. Der Stängel kriecht, die Blätter sind spitz lanzettförmig, ohne Mittelrippe, sehr fein und entfernt stehend; die Capseln aufgerichtet. Dieses Mos wächst an den Baumwurzeln, auch an Felsen in Deutschland.

**** Die Capseln sind gleichförmig und aufgerichtet.

4. Leskea *polycarpa* Hedw. 225. Der Stängel ist niederliegend und fadenförmig; Die Blätter sind eyförmig, haben eine Mittelrippe und sind angedrückt; die Capseln sind aufgerichtet; die Deckel kegelförmig. Wächst an den Baumstämmen an beschatteten Stellen vorzüglich in Deutschland.

5. Leskea *fericea* Hedw. 228. Hypnum fariceum Linn. Der Stängel kriecht, die gröfseren Aeste erheben sich und sind öfters getheilt; die Blätter sind lanzettförmig zugespitzt, mit 3 Streifen versehen; der Capselstiel ist höckerig, von mittler Länge; die Capseln sind aufgerichtet; der Deckel kegelförmig. Dieses Mos, welches einen seidenartigen Glanz hat, wächst sehr häufig an alten Eichen, Weiden, so wie an der Erde und an Felsen.

6. *dendroides* Hedw. 228. Hypnum dendroides Linn. Der Stängel ist aufgerichtet, unten nackt, oben büschelartig ästig; die Blätter sind lanzettförmig und liegen wie Ziegel über einander. Die Capseln sind walzenförmig, aufgerichtet; der Schnabel des Deckels ist krumm. Dieses sehr kenntliche Mos findet man auf feuchten Waldwiesen.

7. Leskea *polyantha* Hedw. 229. Hypnum filifolium Hudson. Der Stängel ist kriechend, sehr ästig und mit zahlreichen Capseln besetzt; die Blätter neigen sich etwas nach einer Seite, die Aeste so wie die Capseln sind aufgerichtet. An Bäumen, vorzüglich an Weidenstämmen, in manchen Gegenden Deutschlands und Englands sehr gemein.

8. Leskea *attenuata* Hedw. 230. Hypnum attenuatum Schreb. Der Stängel ist verschieden ästig, die Aeste werden am Ende dün-

ner oder dicker und sind gekrümmt; die Blätter sind eyförmig-zugespitzt und nach einer Seite geneigt; die Capseln sind aufgerichtet. Dieses Mos wächst vorzüglich an den untern Theilen der Baumstämme in den etwas feuchten Wäldern Deutschlands. Fig. 5522 a ist die Capsel; b ein Theil des Mündungskranzes mit 3 äußern und 3 inneren Zähnen.

9. Leskea *complanata* Hedw. 231. Hypnum complanatum Linn. Der Stängel liegt und ist ästig; die Blätter sind nach zwey Seiten stehend, flügelförmig und mit einem Spitzchen versehen; die Capseln sind eyförmig und liegen; die Capselstiele doppelt so lang als der Moskelch. Man findet dieses Mos vorzüglich an Buchen- und Tannenstämmen, auch an Kalkfelsen.

10. Leskea *trichomanoides* Hedw. 231. Hypnum trichomanoides Linn. Der Stängel liegt, die Aeste sind unbestimmt, und etwas aufgerichtet; die Blätter stehen nach zwey Seiten, sind flügelförmig und stumpf; die Capseln eyförmig, aufgerichtet; die Capselstiele sind fünfmahl länger als der Kelch. Wächst häufig an Baumstämmen in Deutschland.

Zu dieser Abtheilung gehören noch mehrere andere Arten, welche vorzüglich in Nordamerika wachsen.

XXXIV. Hypnum. Astmos. Der Mündungskranz ist doppelt: der äußere besteht aus 16 etwas breiten Zähnen; der innere ist häutig, gleichförmig, zerschlitzt: die Läppchen sind theils breit, theils haarförmig. Die männlichen Blumen sind knospenförmig und befinden sich auf verschiedenen Stämmchen.

* Mit geraden, auf zwey Seiten stehenden und wie Ziegel sich bedeckenden Blättern.

1. Hypnum *spiniforme* Hedw. 236. L. Brid. 49. Der Stängel ist aufgerichtet, etwas steif und einfach; die Blätter stehen gedrängt beysammen, stehen abwärts und sind fein gezähnt; die männlichen und weiblichen Befruchtungstheile befinden sich an der Basis des Stängels. Dieses Mos wächst auf Jamaica. Fig. 5523 a ist die Capsel; b der obere Theil der Capsel, stark vergrößert, wo ein Zahn des äußern Mündungskranzes besonders gezeichnet, die übrigen aber abgeschnitten sind. Auch sieht man hier den innern Mündungskranz.

2. Hypnum *denticulatum* Hedw. 237. Linn. Der Stängel ist kurz, etwas niedergedrückt und mehrentheils einfach; die Blätter sind schief lanzettförmig, stehen nach zwey Seiten und decken sich ziegelförmig; der Capselstiel kommt an der Basis des Stängels hervor. Dieses Mos findet man in dichten Rasen an feuchter Erde neben Gebüschen und Baumstämmen, an Wällen ꝛc. — Das Hypnum sylvaticum der Autoren findet Hedwig von dem H. denticulatum nicht wesentlich verschieden, worin ihm die mehrsten Moskenner wohl recht geben dürften.

3. Hypnum *murale* Hedw. 240. Der Stängel ist niedergebeugt, etwas ästig; die Aeste ein wenig zusammengedrückt, die Blätter sind eyförmig und spitz; der Deckel hat einen Schnabel. An Mauern, feuchten Felsen, und an altem Holzwerke, in mehreren deutschen Gegenden.

4. Hypnum *riparium* Hedw. 241. Der Stängel ist niederliegend und verschieden getheilt, die Aeste schlagen Wurzeln; die Blätter sind eyförmig spitz, ganzrändig und breiten sich in eine ebene Fläche aus; die Capseln sind umgekrümmt; der Deckel ist länglich erhaben und spitz. Wächst

in

in fließendem oder stehendem Wasser, an Steinen, altem Holze ꝛc. allenthalben ziemlich häufig.

5. Hypnum *riparioides* Hedw. 242. Hypnum ruſciforme Weiſſ. Der Stängel ist lang und ästig; die Blätter sind herzförmig ausgehöhlt, sehr fein gezähnt, nach den beyden Seiten hin ausgebreitet; die Capseln sind umgekrümmt; der Deckel ist rund-erhaben und nach oben und unten geschnabelt. Wächst an Felsen in Gebirgsbächen in England und Deutschland.

6. Hypnum *undulatum* Hedw. 242. Der Stängel ist niederliegend ein wenig ästig, die Blätter stehen nach zwey Seiten, decken sich ziegelartig und sind gewellt, die Mittelrippe ist sehr kurz. Man findet dieses Mos in dichten Wäldern von Nadelholz an der Erde und in Felsenklüften in ganz Europa.

7. Hypnum *lucens* Hedw. 243. Linn. Der Stängel ist etwas aufgerichtet, und ästig; die Blätter sind verkehrt eyförmig, stehen nach zwey Seiten gerichtet, decken sich ziegelartig, sind etwas gewellt und ohne Mittelrippe; die Capseln sind umgebeugt; der Deckel ist mit einer Spitze versehen. In feuchten Waldungen, auf dem Harze und anderwärts.

** Die Blätter sind gerade, gleichförmig und dicht ziegelartig anliegend.

8. Hypnum *albicans* Hedw. 251. Necker. Der Stängel steigt schief empor; die Blätter sind eyförmig, gehen in eine lange Spitze über, und decken sich ziegelartig; die Capseln sind höckerig, umgekrümmt; der Deckel kegelförmig und mit einer kleinen Spitze versehen. An sandigen Anhöhen, an Ackerrändern und Wegen, vorzüglich im mittlern Deutschland und anderwärts.

9. Hyp-

9. Hypnum *illecebrum* Hedw. 252. Linn. Die Aeste kommen hier und da hervor und sind stumpf; der Capselstiel ist mit ganz zarten kleinen Stacheln besetzt; die Capsel ist länglich, und indem sie sich aufrichtet umgekrümmt. Wächst auf waldigem Grasboden in Europa und Amerika.

*** Die Blätter gerade und gleichförmig und lose über einander liegen; die Aeste gefiedert.

10. Hypnum *purum* Hedw. 253. Die Aeste sind zerstreut gefiedert, vorn dünner werdend; die Blätter sind eyförmig, mit einer häutigen Spitze versehen, und liegen lose ziegelartig über einander. Die Rippe verschwindet gegen die Mitte des Blattes; die Capseln sind umgekrümmt; der Deckel ist länglich kegelförmig. An der Erde in Wäldern und auf Grasplätzen sehr gemein.

11. Hypnum *cuspidatum* Hedw. 254. Linn. Der Stängel ist gefiedert ästig; die Blätter sind ohne Mittelrippe und wickeln sich am Ende der Aeste in eine Spitze zusammen; die Capsel ist umgekrümmt. Auf nassen Wiesen, in Sümpfen ꝛc. sehr gemein.

12. Hypnum *triquetrum* Hedw. 256. Linn. Der Stängel ist aufgerichtet, die Aeste haben eine unbestimmte etwas gefiederte Stellung und sind zurückgekrümmt; die Blätter sind dreyeckig-lanzettförmig und abstehend. Dieses gemeine etwas große Mos wächst am häufigsten in Wäldern und auf Wiesen.

13. Hypnum *plumosum* Hedw. 257. Linn. Der kriechende Stängel und die ersten Aeste sind niedergedrückt; die Blätter sind mit einer etwas langen Spitze versehen und gestreift; die Capseln sitzen auf einem glatten Stiele und sind umgekrümmt; der Deckel ist kegelförmig.

Wächst

Wächst an Felsen, Steinen, in den Wäldern, an altem faulenden Holze ꝛc.

14. Hypnum *praelongum* Hedw. 258. Linn. Der Stängel ist niederliegend und verschieden getheilt; die Blätter sind ey-lanzettförmig und abstehend; der Capselstiel ist mit feinen Spitzchen besetzt; der Schnabel des Deckels ist lang und hat keine bestimmte Richtung. Wächst in schattigen Wäldern und auf etwas feuchtem Lehmboden, so wie an altem Holze und Baumstämmen in ganz Europa sehr häufig.

15. Hypnum *tamariscinum* Hedw. 261. Hypnum *proliferum* Linn. Spec. Plant. Hypm. *parietinum* Sylt. veget. Dill. tab. 35. fig. 14. Der Stängel ist bogenförmig niedergedrückt, dreymahl gefiedert; die großen Blätter an den Hauptstängeln sind herzförmig in eine Spitze übergehend, gestreift; die Capseln sind umgekrümmt; der Deckel geschnabelt. Eins der gemeinsten und größeren Mose, welches in Wäldern und auf Wiesen wächst.

16. Hypnum *splendens* Hedw. 262. Hypn. *parietinum* Linn. spec. plant. Hypn. *proliferum* Sylt. veget. Dill. tab. 35. f. 13. Der Stängel ist bogenförmig niedergedrückt, dreymahl gefiedert; die großen Blätter an den Hauptstängeln sind eyförmig in eine hin und her gebogene Spitze übergehend, aber nicht gestreift, und ohne Mittelrippe; die Capseln sind umgekrümmt; der Deckel geschnabelt. Wächst eben so häufig wie das vorhergehende in den europäischen Wäldern.

17. Hypnum *umbratum* Hedw. 263. Hoffm. Fl. germ. II. p. 60. Der Stängel ist doppelt gefiedert getheilt; die Blätter sind etwas abstehend, von Falten gestreift, fein gesägt;

die

die Capseln sind umgekrümmt, der Deckel ist kegelförmig. Wächst in den deutschen Waldungen Es hat mit dem vorhergehenden dem ersten Anblicke nach viele Aehnlichkeit.

**** Mit geraden, aus einander stehenden Blättern; und büschelförmigen Zweigen.

18. Hypnum *myosuroides* Hedw. 266. Schreb. Der Stängel ist kriechend, ästig, die Aeste sind einwärts gekrümmt; die Blätter sind eyförmig in eine Spitze übergehend, und decken sich ziegelartig; die Capseln sind aufgerichtet; die Wimpern des innern Mündungskranzes sind sehr klein. In Wäldern an den unteren Theilen der Baumstämme und an Felsen. Es ist ein sehr gemeines Mos.

19. Hypnum *alopecurum* Hedw. 267. Linn. Der Stängel kriecht, die Aeste sind aufgerichtet, nackt, am Ende mit Büscheln von Zweigen versehen; die Capseln sind umgekrümmt; der Deckel geschnabelt. Auf lehmigem Boden in schattigen Wäldern, und an Felsen, besonders Kalkfelsen in Deutschland, Frankreich ꝛc.

***** Mit geraden Blättern, welche gleichförmig und lose auf einander liegen; und mit unbestimmten Aesten.

20. Hypnum *serpens* Hedw. 268. L. Der Stängel kriecht, die Aeste sind einfach und getheilt; die Blätter sind eyförmig, in eine Spitze übergehend; die Capseln sind länglich und umgekrümmt. Dieses zarte Mos ist an der Erde, an altem Holze, an feuchten Ziegelsteinen und Sandfelsen sehr gemein.

21. Hypnum *intricatum* Hedw. 271 Schreb. Der Stängel ist niederliegend und kriechend,

kriechend, die Aeste sind kurz und einfach; die Blätter sind lanzettförmig, in eine Spitze übergehend, abstehend; die inneren Kelchblätter sind länglich-lanzettförmig; der Capselstiel ist mit feinen Spitzchen besetzt; der Deckel ist kegelförmig. Wächst an kleinen Anhöhen in Wäldern, an Baumstämmen, in sehr verwickelten gelblichen kleinen Rasen.

22. Hypnum *velutinum* Hedw. 272. Linn. Der Stängel ist niederliegend, kriechend; die Blätter sind lanzettförmig ziemlich gedrängt beysammen, die inneren Kelchblätter mit einem langen Haar versehen; der Deckel kegelförmig. Wächst an ähnlichen Orten wie das vorhergehende, auch an alten Mauern.

23. Hypnum *luteſcens* Hedw. 274. Schreb. Der Stängel und die Aeste sind verschieden getheilt, niedergedrückt und gerade ausgestreckt; die Blätter sind ey-lanzettförmig, mit einer Spitze versehen und gestreift; der Capselstiel ist etwas lang, mit Höckerchen besetzt; die Capseln umgekrümmt; der Deckel kegelförmig. Auf Hügeln, an Lehmmauern, unter dünnen Gebüschen ꝛc. in Deutschland und England sehr gemein. Auch hat man dieses Mos in Nordamerika gefunden.

24. Hypnum *piliferum* Hedw. 275. Schreb. Der Stängel liegt nieder, die Aeste haben einen unbestimmten Stand, sind aufgerichtet; die Blätter sind eyförmig und laufen am Ende in eine haarförmige Spitze über; der Capselstiel ist etwas höckerig; der Deckel geschnabelt. Dieses Mos findet sich vorzüglich im mittlern Deutschlande, in felsigen Waldungen auch auf etwas freyeren feuchten Stellen.

25. Hypnum *ſtriatum* Hedw. 275. Schreb. Das Mos ist niedergedrückt, die Aeste

haben

haben einen unbestimmten Stand, sind zurückgekrümmt; die Blätter allenthalben abstehend; der Capselstiel ist glatt; der Schnabel des Deckels ist nach oben oder nach unten gerichtet. In schattigen Waldungen sehr gemein. Es gehört mit zu den grösern Mosen.

26. Hypnum *rutabulum* Hedw. 276. Linn. Der Stängel ist niederliegend und von verschiedener Gestalt; die Aeste sind etwas getheilt, aufgerichtet, gekrümmt; die Blätter sind lanzettförmig, in eine Spitze übergehend und etwas abstehend; die Capsel ist umgekrümmt; der Capselstiel etwas höckerig; der Deckel kegelförmig. An feuchten schattigen Orten und Baumstämmen gemein.

****** Mit zurückgekrümmten Blättern.

27. Hypnum *Halleri* Hedw. 279. Linn. Der Stängel ist niederliegend; die Aeste sind etwas aufgerichtet, einfach; die Blätter sind lanzettförmig, ohne Mittelrippe, decken sich mit ihren unteren Theilen ziegelartig und beugen sich dann allenthalben zurück. Dieses Mos wächst in der Schweitz, sehr häufig auch im Salzburgischen und den angränzenden Gebirgen. Das Hypnum Halleri Timm halten Hoffmann und Bridel für eine neue Art.

28. Hypnum *stellatum* Hedw. 280. Schreb. Der Stängel ist dünne und niederliegend; die Blätter eyförmig mit einer langen Spitze, aufgerichtet-abstehend, und ohne Mittelrippe; der Deckel hat eine stumpfe Spitze. Auf nassen Wiesen, in den Gräben und auf andern sehr feuchten Stellen.

29. Hypnum *squarrosum* Hedw. 281. Linn. Der Stängel ist etwas aufgerichtet und ästig; die Blätter sind eyförmig, gehen in eine lange Spitze über und sind zurück gekrümmt; der Deckel ist kegelförmig. Ein sehr gemeines großes Mos, welches auf feuchten Waldwiesen wächst.

******* Die Blätter sind alle nach einer Seite hin umgekrümmt.

30. Hypnum *commutatum* Hedw. 284. Der Stängel ist niederliegend und ästig, die Aeste sind wieder etwas getheilt; die Kelchblätter sind groß, weißlich und gestreift; die Capselstiele etwas dick. Wächst an den Bächen und andern nassen Stellen, besonders in Kalkgebirgen, aber auch anderwärts, in mehreren deutschen und anderen Gegenden.

31. Hypnum *filicinum* Hedw. 285. Der fruchttragende Stängel liegt nieder, die blühenden Aeste sind etwas gefiedert getheilt; aufgerichtet, mit einem filzigen Gewebe umgeben, die Blätter neigen sich alle nach einer Seite. Auf nassen Stellen, an kleinen Bächen und Quellen, besonders in Deutschland.

32. Hypnum *crista castrensis* Hedw. 287. Es ist niederliegend, die Aeste stehen nach zwey Seiten hin nahe beysammen und sind einwärts gekrümmt; die Blätter haben keine Mittelrippe, sind faltig gestreift und herabwärts gekrümmt; die Capseln sind umgekrümmt; der Deckel ist rundlich kegelförmig und spitz. Wächst an feuchten schattigen Stellen, vorzüglich Nadelwäldern.

33. Hypnum *molluscum* Hedw. 289. Es ist niederliegend, die Aeste sind einfach, gekrümmt, die Blätter sitzen gedrängt beysammen,

sind verschieden gedreht, einwärts gekrümmt und ohne Mittelrippe. Wächst auf feuchtem Torfboden, in schattigen Wäldern neben den Baumwurzeln ꝛc. in etwas gebirgigen Gegenden des mittlern Deutschlandes und anderwärts.

34. Hypnum *uncinatum* Hedw. 289. Der Stängel liegt, die Blätter sind pfriemförmig, kielartig ausgebogen, gestreift und nach einer Seite umgekrümmt; die Kelchblätter sind dünne und lang. Auf Gebirgen in Deutschland und in Schweden. Am häufigsten habe ich es im Salzburgischen gesehen.

35. Hypnum *cupressiforme* Hedw. 291. Linn. Es ist niederliegend, die Aeste öfters einfach, etwas einwärts gekrümmt; die Blätter eyförmig-zugespitzt, nach einer Seite umgekrümmt, ohne Mittelrippe; die Capseln sind umgekrümmt; der Deckel ist kegelförmig-zugespitzt. Wächst allenthalben an der Erde, an Baumstämmen, an Felsen ꝛc.

36. Hypnum *rugosum* Hedw. 293. Hoffm. Der Stängel und die Aeste sind verschieden ästig, etwas aufgerichtet, am Ende dicker und zurückgekrümmt; die Blätter sind nach einer Seite hin umgekrümmt, mit einer Mittelrippe versehen und an ihrer Basis runzlich. Auf trocknen Anhöhen, besonders neben Tannengehölzen, zuweilen auf Felsen und Bergwiesen in Deutschland und England.

37. Hypnum *loreum* Hedw. 294. Linn. Der Stängel ist kriechend, die Blätter sind eyförmig in eine Spitze übergehend, einwärts gekrümmt, ohne Mittelrippe; die Capseln sind umgekrümmt; der Deckel ist mit einer kleinen Spitze versehen. Dieses große Mos findet man häufig in Tannenwäldern, an Felsen, hohlen Wegen ꝛc.

38. Hyp-

38. Hypnum *scorpioides* Hedw. 295. Linn. Der Stängel liegt; die unbestimmt hervorkommenden Aeste sind an der Spitze dicker, einwärts gekrümmt, und in einander verwickelt; die Blätter sind eyförmig, in eine Spitze übergehend, nach einer Seite gekrümmt, ausgehöhlt und ohne Mittelrippe; die Capseln sind umgekrümmt; der Deckel ist kegelförmig. Auf Torfwiesen im nördlichen Deutschlande und Schweden, wo es zum Theil ganze Flächen bedeckt. Es ist eins der größern Mose.

39. Hypnum *aduncum* Hedw. 295. Linn. Der Stängel ist aufgerichtet, die Aeste abstehend, die Blätter eyförmig-zugespitzt, mit einer Blattrippe versehen, daben einwärts gekrümmt und die oberen nach einer Seite geneigt; die innersten Kelchblätter haben eine kleine Spitze; der Deckel ist spitz-kegelförmig. Häufig auf Sümpfen.

40. Hypnum *fluitans* Hedw. 296. Linn. Der Stängel ist lang und dünne; die Blätter länglich-lanzettförmig, mit einer Spitze versehen, und entfernt von einander; die Capsel ist umgekrümmt. Wächst in stillstehendem reinen Wasser, auch in Bächen, die nicht zu rasch fließen, in ganz Europa.

Die Zahl aller Arten dieser Gattung beläuft sich nach dem Bridelschen Werke auf 121, worunter indessen einige unacewsse sind.

XXXV. Fontinalis. Quellmos. Der Kranz der Capselmündung ist doppelt: der äußere besteht aus 16 breiten Zähnen; der innere ist netzförmig. Die männlichen Blumen sind knospenförmig und sitzen in den Blattwinkeln.

1. Fontinalis *antipyretica* Hedw. 298. Linn. Der Stängel ist ästig, die Blätter sind eyförmig, in eine Spitze übergehend, kielartig aus-

gebogen, auf drey Seiten ziegelartig über einander liegend; die Capseln sind kurz gestielt und befinden sich an den Seiten der Stängel. Wächst häufig in Flüssen, Bächen und Wasserbehältern in ganz Europa und ist eins der größten Mose.

2. Fontinalis *squamosa* Hedw. 299. Linn. Der Stängel ist dünne, gabelförmig getheilt; die Blätter sind pfriem-lanzettförmig, ausgehöhlt, auf drey Seiten ziegelartig über einander liegend; die Capseln kurz gestielt und seitwärts am Stängel. Wächst in ähnlichen Gewässern, wie das vorhergehende, aber nicht so häufig. Es ist bisher nur in England, Schottland und auf dem Harze gefunden worden.

Die Zahl aller bis jetzt bekannten Laubmose steigt über 400. In Hedwig's Spec. Musc. sind etwa 360 beschrieben.

Von den Lebermosen und einigen Algen, die man im gemeinen Leben gewöhnlich mit unter dem Nahmen der Mose begreift.

Zu Anfange dieses Artikels sind die Mose in Laub- und Lebermose getheilt worden. So bestimmt es sich nun auch angeben läßt, was man unter einem Laubmose versteht, so wenig ist man im Stande, die Familie der Lebermose mit wenigen Worten zu charakterisiren, weil diese Gewächse zu ungleichartig sind. Um von ihnen indessen doch eine hinlängliche Uebersicht zu geben, so folgen hier einige Bemerkungen nach den neuesten und besten Beobachtungen über ihre Fortpflanzungswerkzeuge, welche dazu dienen werden, diese Gewächse wenigstens ihren Gattungen nach kenntlich zu machen. In eine nähere Beschrei-

bung

bung der einzelnen Arten kann ich mich hier nicht einlassen. Einigen von diesen Gattungen sind indessen schon besondere Artikel gewidmet worden, oder es wird in der Zukunft geschehen, wo die Leser also das weitere nachsehen können. Und wenn ich hier auch solcher Gattungen erwähne, die unter ihrem eigenen Nahmen hier und da schon vorkommen, so geschieht es, um hier die bis jetzt bekannten neuesten Entdeckungen nach Borkhausen's trefflichem Werke: Botanisches Wörterbuch ꝛc. 2. B. Gießen 1797. S. 26 fl. über sie mitzutheilen.

Die Marchantien, welche zuvörderst hierher gehören, sind im Art. Marchantie, Th. 84, S. 307 fl. schon beschrieben worden.

Anthoceros enthält in seinen pfriemförmigen Capseln wahre und unbezweifelte Saamen; außer diesen Capseln findet man aber auch besondere Körnchen oder runde Bälgchen in besondern in die Blattsubstanz eingesenkten Bächerchen. Diese Körperchen hielten Michelius, Dillenius, Linné und andere für Samen; nun aber erklären sie andere (z. B. Hedwig, Schreber,) welche sie noch nicht keimen sahen, für Antheren. Aber wie können sie, sagt Gärtner (de fruct. et sem. plant. praef. p. XXI.) Antheren seyn, da sie zu so verschiedenen Zeiten hervorsprossen, und oft viel früher kommen, als die hornförmigen Capseln; welche keine Spur, weder von Samenstaub, noch von Samenfeuchtigkeit enthalten, und welche also, sie mögen auf derselben oder auf einer andern Pflanze stehen, keine Gemeinschaft mit den weiblichen Theilen haben können; ja endlich, welche bey Anthoceros laevis öfters und bey Anth. multifidus beständig fehlen? So wie nun dieses alles die männlichen Verrichtungen dieser

Körperchen sehr verdächtig und nur willkührlich angenommen macht, so wird im Gegentheil ihre große Aehnlichkeit mit den Knospen der Marchantien, mit denen sie in Rücksicht ihres Ursprunges, ihrer Lage, ihrer Bildung und Substanz, ja auch sogar in Rücksicht der Gestalt ihrer Behältnisse so vollkommen übereinstimmen, jeden von Vorurtheilen freyen auf die Gedanken bringen, daß sie nichts anders, als wahre Knospen, von der Gattung derjenigen, welche propagines genannt werden, seyn können; denn sie werden keimen können, so gleich Schmiedel noch nicht keimen sah; aber Antheren werden sie nicht seyn können, weil weder Schmiedel, noch irgend ein anderer bisher die wahren Erfordernisse einer Anthere, den Pollen nähmlich und die männliche Samenfeuchtigkeit, in ihnen entdeckt hat.

Bey den Jungermannien wachsen außer den in den vierklappigen Samenkapseln befindlichen Samen noch verschiedene andere organische Körperchen, welche überhaupt die Gestalt von Bläschen, Schüppchen, oder von staubigen Knöpfchen haben, und welchen verschiedene Meinungen verschiedene Verrichtungen beygelegt haben. Die Bläschen, welche Michelius an Becherchen hangend abgebildet hat, von denen aber Schmiedel behauptet, daß sie fest an die Blätter oder Zweige angewachsen seyen, und endlich verwelken und fast ganz verschwinden, scheinen Gärtner bloße Organe zum Aus- und Einathmen der Luft, und Behältnisse des überflüssigen Saftes zu seyn; Antheren wenigstens können sie seiner Meinung nach nicht seyn, weil sie schlechterdings in keiner Verbindung mit den weiblichen Theilen stehen, wie sich dieses leicht aus ihrer Lage, ihrem ungleichzeitigen Hervorsprossen, aus ihrer oft gänzlichen Abwesenheit,

weserheit, und aus dem beständigen Mangel alles männlichen Blumenstaubes leicht schließen läßt. Die Schüppchen aber kommen aus den Seiten der Blätter hervor, und obgleich Schmiedel ihre Keimungskraft leugnete, so sah sie doch Kölreuter häufig zu neuen Pflänzchen aufsprossen; ihre Knospennatur ist also außer Zweifel. Endlich die staubigen Knöpfchen, welche Michelius, Dillenius, Linné, Adanson und andere für weibliche, Schmiedel aber für männliche Theile hielten, bestehen aus kleinen Körnchen, von der Natur und Eigenschaft der eben angeführten Schüppchen, so, daß selbst Schmiedel beyde nicht für verschieden halten konnte; außerdem aber sind sie von mancherley Farbe, grün, gelb, roth ꝛc. und überhaupt von sehr veränderlicher Art, da sie bald früher, bald später als die weiblichen Theile, oder auch ohne dieselben zum Vorscheine kommen, ja nicht selten ein Jahr ums andere mit diesen abwechselnd erscheinen; woraus man ersieht, wie wenig fest die männliche Würde dieser Körperchen gegründet sey, und wie recht Kölreuter habe, wenn er sie mit den Körnchen der Marchantien in eine Klasse setzt. — Also auch die Anthecerote und die Jungermannien sind nach Gärtner, wie die Marchantien, plantae aphroditae, und die männlichen Funktionen verrichten, wie bey den Marchantien und Eiquiseten, die gegliederten Fäden, woran die Samen hangen.

Auch die Charae, welche von vielen Schriftstellern den phänogamischen, von andern aber den kryptogamischen Pflanzen zugezählt werden, sind nach Gärtner's Meinung plantae aphroditae. Das Ovarium der Chara vulgaris nähmlich ist eine rindenartige Nuß ohne Griffel und Narbe, inwendig mit einem weichen Fleische und mit Eychen

chen ausgefüllt, außen aber mit einer vollkommen ganzen häutigen Hülle bekleidet, welche man eine Haube (Calyptra) nennen könnte, wenn sie nicht außer aller Verbindung mit dem Ovarium stände, noch sich von ihm jemahls freywillig trennte. Der männliche Gefährte dieses Fruchtknotens soll eine stiellose Anthere seyn, nähmlich ein safrangelbes, oder mit einem durchsichtigen Körper umgebenes, inwendig mit Pollen angefülltes, niemahls aufspringendes, oft einzeln stehendes, und am Grunde, oder an der Seite, ja auch auf demselben, oder anderswo, eingefügtes Kügelchen. Aber diesen Kügelchen sprechen andere Schriftsteller die männlichen Funktionen und Eigenschaften ganz ab, denn wozu nutzt eine Anthere, welche sich nie öffnet? wozu ein Pollen, der nie ausgestreut wird, auch in keiner Lage sich findet, daß er auch unausgestreut doch wirken könnte (wie der Pollen der Asclepiadeen und Orchideen,) der, wenn er auch ausgestreut wäre, wegen seiner Leichtigkeit und öhlichten Natur, nicht auf dem Ovarium (als welches sich fast immer unter der Oberfläche des Wassers findet) verweilen, sondern von da weg sich sogleich auf die Oberfläche des Wassers begeben würde? und wozu endlich ein außer den weiblichen Theilen befindlicher männlicher Same, welcher wegen Mangel der Narbe und wegen der vollkommen ganzen Fruchtknotendecke niemahls zum Ovarium, viel weniger denn zu den Eychen gelangen kann? Gärtner hält also jene Kügelchen für keine wahre Antheren, sondern sie sind nach seiner Meinung entweder bloße Schwimmbläschen, oder abgestandene Eyerstöcke, und ihre Staubkörnchen sind kein Pollen, sondern leere Eychen. Da nun bey den Charen keine andere Theile vorhanden sind, denen man männliche Funktionen

nen zuschreiben könnte, so läßt sich um so gewisser annehmen, daß die Befruchtung im Uterus selbst vor sich gehe, je gewisser es ist, daß bey Pflanzen, deren Fortpflanzungswerkzeuge beständig untergetaucht sind, alles äußere Anbringen des Blumenstaubes zwecklos und vergeblich seyn müsse. S. Gärtner l. c. p. XXXIII.

Die Tangarten (fuci) sind nach Gärtner's Meinung, so wie die Charae, alle Aphroditen. Sie haben bloß weibliche Organe, und diese sind innerhalb der Rinde des Laubs verborgen; von den männlichen Organen ist nicht eine Spur vorhanden, so daß man nicht einmahl ein Drüschen, eine Haube, einen Deckel, oder ein anderes organisches Theilchen finden kann, dem man männliche Verrichtungen zuschreiben könnte. Zwar bey einigen Tangen finden sich einfache oder büschelförmige, nahe bey oder entfernt von den weiblichen Fructificationstheilen stehende Haare, welche manche Schriftsteller für Staubfäden hielten. Aber Gmelin (hist. fucorum p. 9. sqq.) zeigt, daß sich diese Haare kaum an sechs oder sieben Tangarten finden, und daß sie bey den Arten, welche sie haben, sich sowohl an den ganz jungen und eben aufgekeimten, als an den anderen mannbar gewordenen Pflanzen in gleicher Vollständigkeit und Vollkommenheit finden; daß niemahls ein Samenstaub bey ihnen gesehen worden sey, und daß auch ein außer dem Ovarium befindlicher Blumenstaub ganz ohne Nutzen sey, indem die Ovarien ohne Griffel und ohne Narbe innerhalb der Rinde des Laubs verborgen und der Berührung jedes äußern Körpers gänzlich entzogen seyen. Es können also jene Haare unmöglich Staubfäden seyn, und es folgt, daß der Uterus sich lediglich selbst überlassen, und lediglich durch ihn sowohl

die Erzeugung als die Befruchtung der Eychen bewirkt werde, indem derselbe durch die Kraft seiner besondern Organisation aus dem gemeinschaftlichen Vorrathe der Feuchtigkeiten einen der männlichen Samenfeuchtigkeit analogen Saft absondert, und durch diesen die Eychen befruchtet. Gärtner beweiset dieses durch eine sehr auffallende beym Fucus selaginoides bemerkte Erscheinung, welche wir unsern Lesern nicht vorenthalten können. Bey diesem Tang wächst aus dem Rücken seiner Blätter ein kleines rundliches Hügelchen hervor, welches Anfangs ganz dicht und von eben der Olivenfarbe, wie der ganze übrige Stamm ist; aber nicht lange, so zeigt sich auf seinem Scheitel eine obsolete kreutzweis eingedrückte Furche, und das ganze Hügelchen überzieht eine so lebhafte und schöne gelbe Farbe, daß man schwören sollte, man habe eine leibhafte Anthere vor Augen; aber es ist nichts weniger als eine Anthere, sondern wenn man die Rinde des Blatts abstreift, so erblickt man bloß das grüne Kügelchen des jungfräulichen Ovariums, allenthalben mit einem klaren Schleime umflossen und in seinem Innern mit einigen sehr durchsichtigen Pünktchen, welche die Eychen sind, ausgefüllt. Nach Verlauf einiger Tage aber verschwindet ganz jene gelbe Farbe, die kreutzweise Furche des Scheitels verschwindet, und das nun gleichförmig aufgeschwollene Hügelchen bekommt wieder seine vorige Olivenfarbe, und, welches das merkwürdigste und vorzüglichste ist, wenn man jetzt abermahls die Rinde abzieht, so erblickt man keine Spur von Schleim mehr, sondern der Fruchtknoten hängt mit der Rinde fest zusammen, und jene durchsichtigen Pünktchen findet man nun in weißlichte und undurchsichtige, an eigenen Fäden (Nabelschnu-

ren) hangende Körperchen verwandelt, und in diesem Zustande bleibt alles bis zur völligen Reife des Samens, wodurch bewirkt wird, daß diese Körnchen allmählig roth werden, und der Uterus sich mit einem Loche öffnet. — Aus diesem allen läßt sich nichts anders schließen, als daß jener Schleim, welcher sich zwischen der Rinde und dem Ovarium findet, die einzige und Hauptursache aller dieser Veränderungen sey, und daß die Befruchtung zu der Zeit vollbracht werde, wo derselbe und die gelbe Farbe des Hügelchens verschwindet. Da aber jener Schleim wegen seiner allzu großen Menge die wahre männliche Samenfeuchtigkeit nicht seyn kann, und außer dem Uterus keine andern Gefäße, wodurch er in eine wahre Samenfeuchtigkeit verwandelt werden könnte, sich finden: so läßt sich kein anderer Weg denken, als daß das Ovarium selbst diesen Schleim einsauge und ihn zur Befruchtung der Eychen geschickt mache, und folglich, daß bey allen ächten Tangarten, als welche alle eine gleiche Struktur haben, selbst der Uterus seine Eychen befruchte, und daß also derselbe ganz allein die Funktionen beyder Geschlechtstheile vollbringe. S. Gärtner l. c. p. XXXII.

Aphroditen sind auch die Arten der Gattung Lycopodium, einer Gattung die unter den Cryptogamisten so isolirt steht, und weder zu den Filicibus, noch zu den Muscis, noch zu den Algis, welchen allen sie schon zugezählt worden, gehörig paßt. Auch bey ihnen geht, wie bey den Marchantiis, Jungermanniis, u. s. w. die Befruchtung in dem Uterus selbst vor. Allein auffer dem wahren Samen bringen auch diese Pflanzen blätterige Knospen hervor, welche in den Achseln der Blätter wachsen. s. Gaertner l. c. p. XXV.

Die Lichenen, Corallinen, Conferven, Ulven und Tremellen, die Ceramien und Blasien, sind nach Gärtners Beobachtungen und Entdeckungen bloß plantae gemmiparae und plane asexuales. Wir wollen uns auch bey diesen Pflanzen etwas verweilen und unsere Leser mit Gärtners Beobachtungen und daraus gezogenen Resultaten näher bekannt machen.

Die Flechten Lichenes, (von welchen der Art. Lichen, Th. 77, S. 575 ff. nachzusehen ist) kommen den Pilzen am nächsten, und sind auch, wie diese aller, sowohl männlicher als weiblicher, Geschlechtstheile beständig beraubt, bringen folglich auch niemahls Samen. Die Samen, welche ihnen Micheli zueignet, sind nichts anders, als staubartige, oder feilspänähnliche, oder mit kleinen Deckblättchen bekleidete Knospen, aus der Gattung der propaginum, welche aus der Oberfläche der erwachsenen Pflanzen hervorspressen und ohne alle Verwandlung zu Stämmen, den Mutterstämmen ähnlich, erwachsen, ja bisweilen stellen sie noch mit der Mutter zusammenhängend schon ganz das Bild derselben im Kleinen dar, (so wie der mit der Mutter noch verbundene junge Polype schon ganz das Bild derselben darstellt.) Adanson und Hedwig glaubten aber andere Samen bey diesen Pflanzen zu finden; sie erklärten nähmlich jene schwärzliche Körnchen, die man in die Substanz der Schildchen eingesenkt findet, und die sich endlich freywillig von der Mutter trennen, für solche. Aber nicht alle Flechten haben Schildchen, und noch vielweniger findet man in allen Schildchen dergleichen Körnchen; und bey denen, wo sie sich finden, findet sich nicht die geringste organische Verrichtung, welcher man männliche oder weibliche Funktionen zueignen könnte, sondern sie sind bloß

mit

mit dem Fleisch der Schildchen, aus dem sie ihren Ursprung haben, umgeben. Sie sind also eben so wenig wahre Samen, als männliche Organe, für welche sie Micheli ehemahls ausgeben wollte; und die Analogie sagt, daß man sie so lange für bloße Knospen halten müsse, bis man aus der genaueren Beobachtung ihrer Bildung und Entwickelung etwas gewisseres von ihnen erfährt. Sie mögen aber Samen oder Knospen heißen, so sind sie doch nicht das einzige Fortpflanzungsorgan der Flechten, sondern es kann ihnen nur ein zweyter Rang eingeräumt werden; denn den ersten Rang haben jene Propagines, welche, wie schon angeführt worden, sich bey allen Flechten finden, und aus aller Oberfläche häufig hervorzutreiben pflegen. s. Gaertner l. c. p. XV.

Die Corallinen, denen schon längst Pallas mit dem größten Rechte ihre wahre Stelle im Pflanzenreiche angewiesen hat, stehen zwischen den Uneen (Fadenflechten, eine Unterabtheilung der Flechten), und Conferven in der Mitte und sind wahrhafte geschlechtlose Pflanzen. Sie pflanzen sich lediglich fort durch knospenartige Knoten (per gongylos gemmaceos), welche beständig an den äussersten Zweigchen der Stämme hängen und aus ihrem letzten oder vorletzten Gliede, bloß durch den einfachen Wachsthum ihrer fleischichten, ganz und vollkommen krautartigen, dem Fleische der Tangen sehr ähnlichen Substanz in die Gestalt von Kügelchen gebildet werden. Sie unterscheiden sich in Nichts von den übrigen Knospen dieser Pflanzenfamilie, als daß sie mit einer kalkartigen Kruste, welcher dieser Pflanzengattung eigen ist, überzogen sind; übrigens sind sie, wie andere Knoten, aus dem Marke und der Rinde der Mutter gebildet, trennen sich von ihr nach aufgelöseter

Rinde

Rinde, treiben aus ihrem Scheitel neue Glieder und gehen so allmählig zur Gestalt der Mutter über. S. Gaertner l. c. p. XVI.

Alle Conferven, sowohl die haarförmigen, als die schnurförmigen, sind beständig geschlecht- und samenlos. Jene keimen aus den von freyen Stücken sich ablösenden und ganz und gar nicht sich veränderten Gliedern wieder auf, so wie die Opuntia aus einem einzigen Gliede ihres Stammes ganz hergestellt zu werden pflegt. Die schnurförmigen Conferven hingegen, z. B. die korallenförmige, die quirlförmige, und verschiedene andere, bringen aus den Junkturen (Vergliederungen) ihrer größeren Glieder einige kurze Seitenfäden hervor, welche auch selbst aus kleinen Gliedern bestehen, und aus denen allein ihre Fortpflanzungsorgane sich auf diese einfache Weise bilden, daß bald eines, bald zwey nahe beysammen befindliche Glieder dieser Fäden durch das bloße Anschwellen der fleischichten Substanz sich in ein festes Kügelchen verwandeln, welches hernach freywillig abfällt, und indem es sich mit seiner einen Seite an Steine anklebt, an der andern ein neues Glied treibt, und so nach und nach zu einer der Mutter ähnlichen Pflanze erwächst. Es haben diese Kügelchen eine sehr große Aehnlichkeit mit einer wahren Frucht, oder einem wahren Samen, denn sie sind viel härter, als andere Theile des Stammes, und ausser der vollkommnen kugelförmigen Gestalt sind sie auch oft auf mancherley Weise, roth, rostfarbig, braun, schwarz ꝛc. gefärbt, so daß man sie leicht für eine wahre Frucht halten könnte. Aber man wird keinen Augenblick Bedenken tragen, sie unter die Knospen zu setzen, sobald man ihre innere Struktur erforscht, als welche aus dem bloßen Fleisch und der Rinde besteht,

aber wenn man auf ihren Ursprung Rücksicht nimmt, welcher, da er bloß durch das sich vereinigende Fleisch oft zweyer Glieder zu einem Kügelchen erweckt wird, nur das Werk des bloßen vegetabilischen Wachsthums, und keineswegs der Befruchtung, seyn kann. Gaertner p. XVI.

Die Ulven, welchen Gärtner auch die Linneischen Tremellen und alle Fucos complanatos (als welche durch den gänzlichen Mangel des Samens sich von den wahren Fucis unterscheiden), beyzählt, haben auch keinen Schatten von einem Geschlechte, und pflanzen sich durch bloße Gemmen fort. Die Ulva intestinalis bringt an ihrer Basis ein festes Hügelchen hervor, welches durch die bloße Ausdehnung seiner Theile sich bald in ein linienförmiges Blättchen verlängert, hernach aber, wenn es die Länge einer Nagelbreite erlangt hat, röhrig wird und so nach und nach die Gestalt der Mutter bekommt. Bey den übrigen Ulven, welche entweder gerippt, oder ganz aderlos sind, kommen die Knospen gern im ersten Fall aus den Rippen selbst, im andern aber aus dem Rande des Laubes hervor, und in beyden Fällen sind sie Knoten (gongyli), welche Anfangs eine kugelrunde, oder eine linienförmige Gestalt haben und innerhalb der Rinde der Mutter hängen, nachher aber sich in Blättchen, Schüppchen, oder rankende Körperchen durch die bloße Ausdehnung ihrer Theile verwandeln, und endlich, wenn die mütterliche Rinde sich auflöset, sich von derselben trennen und zu neuen Ulven erwachsen. Diese Körnchen mögen wohl die innerhalb der Blattsubstanz zerstreute Fruktifikationstheile seyn, welche Linné und andere Schriftsteller den Ulven zueignen, und welche im eigentlichen und wahren Sinne genommen (nähmlich als Knospen betrachtet)

tet) Gmelin nicht hätte leugnen sollen. Jene mit hundert Samen schwangere Kapseln aber, welche Adanson der Ulva Lactucae zuschreibt, hat nach Gärtners Meinung wohl Niemand je gesehen, noch wird sie Jemand je sehen. S. Gaertner p. XVII.

Die Ceramien, die sich blos durch ihren strauchartigen Habitus von den Ulven und durch den gänzlichen Mangel der Genitalien von den wahren Tangen unterscheiden, pflanzen sich, wie die vorhergehenden, bloß durch samenähnliche Knoten (gongylos carpomorphos) fort. Diese Knoten können zwar aus jedem Punkte der Oberfläche des Stammes hervorbrechen, oft aber beobachten sie einen regelmäßigen Stand und stehen bald bloß in den Achseln der Zähnchen, bald mitten auf den Blättchen, bald auf der Rückseite derselben, und bald auch in einer mit ihnen abwechselnden Lage, wie man dieses letztere beym Ceramium plumosum sehen kann, dessen größere unfruchtbare Federblättchen (pinnae) mit den kleinern knospenbringenden abwechselnd stehen. An Consistenz, Gestalt und Farbe sind diese samenartige Körperchen den Knoten (gongylis) der Conferven ähnlich, sie wurden daher auch, wie diese, den Samen zugezählt; allein so wie sie diesen in der äusserlichen Gestalt vollkommen ähnlich sind, so stimmen sie auch in Rücksicht ihres Ursprunges und ihrer Bildung mit ihnen überein; denn z. B. bey dem eben angeführten Ceramium plumosum sieht man sehr häufig an einem und demselben Individuum einige Federblättchen der zweyten Ordnung (pinnulas), welche in der Mitte leicht aufzuschwellen anfangen; andere zunächststehende Blättchen, deren Gestalt von dem aufschwellenden Fleische schon einigermaßen verändert ist;

ist; wiederum andere, bey welchen der größer gewordene Knoten die meisten Seitenblättchen zerstöhrt hat, und endlich solche, welche ganz in ein schwarzes Kügelchen verwandelt sind, bloß mit Zurückbleibung des Blättchenstiels und der beyden untersten Blättchen, welche beyde eine Scharlachfarbe haben. Hieraus erhellt deutlich und klar, daß die ganze Bildung jener Kügelchen bloß ein Werk der Vegetation sey und daß sie selbst nichts anders als einfache Knospen seyn können. Obgleich aber nun dieses gar keinem Zweifel unterworfen ist; so werden doch vielleicht diejenigen nicht vollkommen überzeugt werden, welche beym Fucus serratus und andern Tangen die Enden der Zweige zu wahren Früchten haben aufschwellen und also alle Sägezähne daselbst zu Grunde gehen gesehen. Man muß daher auf die innere Struktur und die Entwickelung jener Kügelchen, besonders bey den älteren und der Reife nahen Knoten, wie sie sich bey Ceramium cartilagineum, furcellatum, aureum, und andern häufig finden, genaue Acht haben, wenn man sich von der wahren Natur jener Kügelchen und selbst von der Gattung jener Pflanzen genau unterrichten will; denn zwischen Ceramium und Fucus giebt es, außer der Fructification, kein anderes gewisseres Unterscheidungszeichen. Bey allen jenen Kügelchen aber wird man die innere Substanz immer ganz gleichförmig und fleischicht finden, ohne alle Spur eines Eychens oder Samens, und wenn sie reifer geworden, wird man sehen, daß sie auf ihrem Rücken mit mancherley Ritzen eingeschnitten sind, und die Rinde daselbst ein wenig aufspringt, selbst die Oeffnung aber mit sehr kleinen gefärbten Wärzchen, die aus dem Fleische selbst hervorkommen, erfüllt ist. Wenn man nun ein solches Kügel-

chen ein wenig mit den Fingern drückt, so wird aus ihm von freyen Stücken eine eyähnliche, ganz feste und inwendig aus bloßem vegetabilischen Fleische gebildete Masse, welche unten bleich und durchsichtig wie Glas, oben aber undurchsichtig, und mit gelben, grünen oder rothen Wärzchen gekrönt ist, hervorspringen. Es ist also dieses der deutlichste Beweis, daß den Ceramien nicht nur aller Bau eines wahren Uterus fehlet, sondern daß auch ihre Kügelchen aus dem gleichförmigen Fleische der Mutter gebildet werden, und vermittelst ihrer eigenen Vegetationskraft, durch die aus ihrem Scheitel hervortreibenden Wärzchen, zu neuen Pflanzen erwachsen können, mit einem Worte, daß jene Kügelchen wahre Knoten (gongyli) sind, und daß bey den Ceramien keine andere Fortpflanzungsweise, als durch Knospen, statt habe; da im Gegentheil bey jedem wahren Fucus wahre Samen gefunden werden, die in einem fleischichten, von der Mutter ganz verschiedenen Uterus eingeschlossen sind. S. Gärtner p. XVIII.

Bey der Blasia finden sich gewisse kugelförmige in die Blattsubstanz eingesenkte Körperchen, die mit einer Haut bedeckt sind, und außer denselben eyförmige einfächerige, außen mit einem kurzen, abgestutzten, an der Spitze klaffenden Rohre gekrönte kapselartige Körper, welche samenähnliche Körnchen enthalten. Jene Körperchen erklärt man für Antheren, und diese für Samencapseln, so wie die in ihnen befindlichen Körperchen für wahren Samen. Allein daß jene in die Blattsubstanz eingesetzten Kügelchen keine Antheren seyn können, erhellet daraus: 1) sie sind zu der Zeit, wo die Befruchtung geschehen müßte, beständig mit einer Haut bedeckt, welche sich nicht eher öffnet, als bis die sogenannte Capsel zu ihrer Reife gediehen ist,

und

und die in ihr enthaltenen Körnchen fähig sind hervor zu treiben; 2) zu der Zeit, wo die Befruchtung geschehen müßte, so wie zu jeder andern, sieht man in ihnen nicht eine Spur eines männlichen Staubes, geschweige denn eines männlichen Oehles, sondern sie bestehen lediglich aus einer gleichförmigen fleischichten mit einer Haut bekleideten Masse, der wahren Eigenschaft einer Knospe; 3) die Zeit ihrer Entstehung trifft auch nicht immer mit der Zeit der Entstehung der sogenannten weiblichen Theile zusammen, sie erscheinen bald früher, bald später, und äußerst selten gleichzeitig, und endlich 4) sieht man sie bald in großer Menge, bald in geringerer Anzahl, ja man findet hundert Pflanzen, denen sie ganz mangeln. Was ist also wohl eine natürlichere Folge, was ist der Vernunft angemessener, als diese Körperchen, die in keiner Verbindung mit irgend einem weiblichen Theile stehen, die so sehr das Gepräge der Knospen tragen, für bloße Knospen zu halten, die ihr Daseyn dem bloßen Triebe der einfachen Vegetation zu danken haben. Auch für eine plantam aphroditam kann man die Blasie nicht erklären. Schmiedel, welcher durchaus, so wie in der Folge Hedwig, männliche und weibliche Geschlechtstheile finden wollte, hat gegen seine eigene Absicht erwiesen, daß die in der sogenannten Capsel enthaltenen samenähnlichen Körperchen nichts weniger als wahre Samen, sondern bloße Knospen seyen. Jene Körnchen, sagt er, erzeugen sich in dem innersten Fleische und Marke, und das Evolutionsgeschäft bietet sich bey keinem Stamme der ganzen Algenfamilie deutlicher den Augen dar, als bey diesem; denn die Fruchtkörperchen (foetus) gehen bloß durch Erweiterung und Ausdehnung ihrer Theile in eine Pflanze über, und fast ein

jeder Punkt dieser Theile ist des Wachsthumes fähig. Konnte Schmiedel deutlicher die Knospennatur jener Körnchen darthun? Läßt sich nicht aus seiner Beobachtung schließen, daß jene Körnchen von den wahren Samen himmelweit verschieden sind? Sie sind also gewiß nichts weiter, als knospenartige Fortsätze (propagines gemmaceae) und ihr Behältniß ist keine Capsel, sondern eine bloße Knospenbüchse (theca Gärtn.) und es hat bey ihnen keine Fruktifikation, sondern bloß eine Gemmifikation statt, und diese äußert sich bey ihnen auf eine doppelte Weise, nähmlich durch die Erzeugung der Propaginum in der Büchse, und durch die Hervorbringung der in die Blattsubstanz eingesenkten Knospen, welche vielleicht eher Gongyli, als Propagines sind. S. Gärtner p. XIX.

Von der Riccia und Targionia muthmaßet Gärtner (p. XX.) ebenfalls, daß sie sich bloß durch Knospen fortpflanzen, allein er bekennt, daß er noch keine lebende Exemplare derselben untersucht habe, und also nichts gewisses bestimmen könne. Was inzwischen die Riccia betrifft, so glauben wir diese mit Recht den Asexualibus zuzählen zu können. Die in die Blattsubstanz eingesenkten Theile, welche Michelius für die männlichen Theile hielt, getraut Herr von Schreber sich nicht für solche zu halten (s. Genera Plantarum II. S. 766) und wirklich haben sie auch nicht eine entfernte Aehnlichkeit mit Antheren, und stehen, da sie bald früher, bald später, als die sogenannte Capsel erscheinen, bald ganz fehlen, und wenn sie auch Pollen enthielten, derselbe doch auf keinem Wege zu den weiblichen Theilen gelangen könnte, in keiner Verbindung mit weiblichen Theilen. Herr von Schreber hält sie daher für zufällige

fällige Auswüchse oder Wärzchen. Vielleicht sind sie aber Knospen, von der Art der Knoten (Gongylorum). Was aber die angeblichen Samen betrifft, so scheinen uns dieselben von den wahren Samen himmelweit verschieden. In dem Behältnisse, worin sich dieselben finden, findet sich schlechterdings nichts, dem man männliche Funktionen zuschreiben konnte. Die Büchse (theca) ist vor der Reife mit einer markigen Substanz erfüllt, in welcher jene samenähnliche Körnchen erzeugt werden. Zur Zeit der Reife geräth diese Materie in eine Art von Gährung und stößt die Körnchen durch das Rohr, das auf der Büchse sitzt, aus. Diese Körnchen sah Schreber bey der Riccia fluitans, als sie durch die Gährung in das Rohr getrieben waren, und kam dadurch auf den Gedanken, daß sie Pollen wären; allein wenn man zu dieser Zeit die Büchse untersucht, so wird man sie leer finden, weil ihre Körnchen durch die Gährung in die Höhe getrieben sind. Es sind also diese Körnchen mit größerem Rechte den Propaginibus, als den Samen zuzuzählen.

Die Targionia scheint, so viel sich aus der Schreberschen Beschreibung ihrer Fortpflanzungswerkzeuge entnehmen läßt, (s. Linnei genera plantarum ed. 8. II. S. 764. Naturf. 15. S. 236. tab. 5.) zu den Pflanzen zu gehören, bey denen ein doppelter Fortpflanzungsweg, wie bey den Moosen, Jungermannien, bey Marchantia, Anthoceros, nähmlich durch Knospen und durch Samen, statt hat. Die sogenannten Antheren, die sich an den Spitzen des Laubs oder Einschnitte in Knäulen versammelt finden, scheinen Knospenbehälter zu seyn, aber die sogenannten weiblichen Blüthen sind wahrscheinlich wahre weibliche Organe, welche die Kraft haben, sowohl die Ey-

chen zu erzeugen, als auch die männliche Samenfeuchtigkeit abzusondern, und wahrscheinlich verrichten dieses letztere Geschäfte, wie bey Equiserum, Jungermannia, Marchantia, Anthoceros, die gedrehten elastischen Fäden, woran die Samen hängen. Wahrscheinlich ist sie also in dieser Rücksicht eine Planta aphrodita.

Auch die Wasserlinsen möchte Gärtner (p. XIX.) gern den geschlechtlosen, bloß knospenbringenden Pflanzen zuzählen. Inzwischen beschreibt schon Micheli sehr genau die Blüthen der Lemna gibba, und Ehrhart fand sie nach funfzig Jahren eben so wieder, wie sie Micheli sah (s. Ehrharts Beytr. I. S. 43.) und von Lemna minor und polyrhiza sind ebenfalls die Blüthen bekannt geworden. S. Roth. Flor. Germ. T. II. P. II. p. 423.

Zum Studium der Laubmose würden folgende Bücher vorzüglich zu empfehlen seyn.

Jacobi Dickson fasciculi plantarum cryptogamicarum Britanniae. Londini. I. 1785. II. 1790. III. 1793. 4. Die beyden ersten Fascikel sind in der Schweitz in Octav nachgedruckt worden.

Dillenii Historia Muscorum. Oxonii 1741. 4.

Vorläufige Anzeige meiner Beobachtungen von den wahren Geschlechtstheilen der Moose und ihrer Fortpflanzung durch Samen; von Joh. Hedwig. Leipzig 1778

Hedwigii fundamenta historiae naturalis muscorum frondosorum Lipsiae 1781. 2 Vol. 4.

Ejd. theoria generationis etc. plantarum cryptogamicarum. Petropoli. 1784 4.

Ejd. descriptio et adumbratio muscorum frondosorum. Lipsi. 1787 — 1794. 4 Vol. fol.

Ejd. species muscorum frondosorum descriptae et tabulis aeneis 77 coloratis illustratae. Opus posth. edit. a Fr. Schwaegrichen. Lipsiae, Barth 1801. 4.

Helnze de muſcorum notis et ſalubritate. Goettingae 1747. 4.
Hoffmann's Deutſchlands Flora. II. Th. Goetting. 1795. 12.
Rothii Tentamen Florae Germanicae. Tom. III. P. I Lipſ. 1800. 8.
Olai Swarz diſpoſitio ſyſtematica muſcorum frondoſorum Sueciae. Erlangae, Palm. 1799.
Linnaei et Bergii ſemina muſcorum. Upſal. 1750. 4. it. in Amoen. acad. Vol. II. p. 284 ſq.
Linnaei Junioris et Olof Swarz methodus muſcorum illuſtrata. Upſaliae 1781. 8. Auch in Ludwigii Delectu opuſculorum.
Neckeri commentatio de muſcorum et algarum generatione. S. Act. Palat. V. II.
Ejd Methodus Muſcorum. Manhemii. 1771. 8.
Ejd. Phyſiologia Muſcorum, Manh. 1774. 8.
H. Ad. Schraderi Spicilegium Flor. Germanicae. P. I. Hannov. 1794. 8.
Timm Florae Megapolitanae Prodromus. Lipſiae 1788. 8. Dieſes war die erſte Flora, in welcher die Moſe nach dem Hedwigſchen Syſtem aufgeführt wurden.
Weberi Spicilegium Florae Goettingenſis. Gothae. 1778. 8.
Weiſſi plantae cryptogamicae florae Goettingenſis. Goettingae 1770. 8.

Unter den käuflichen getrockneten Mosſammlungen iſt die Schraderſche vorzüglich zweckmäßig. Sie führt den Titel: Syſtematiſche Sammlung kryptogamiſcher Gewächſe. Die erſte Lieferung, welche Farnkräuter und Moſe enthielt, erſchien 1795. Die Lieferung enthält, gegen 100 Species und koſtet 1 Ducaten. Schade, daß erſt zwey Lieferungen erſchienen ſind, und daß bey den jetzigen vermehrten Geſchäften des Herrn Profeſſors Schrader die Ausſicht, dieſe Sammlung vollendet zu ſehen, ſehr verdunkelt wird. Dickſon in London und Ehrhardt in Hannover haben in ihren Sammlungen getrockneter kryptogamiſcher Gewächſe auch viele Moſe mit ausgegeben. Ei-

ne andere Sammlung ist die des schon verstorbenen Predigers in der Pfalz, Albert Hose: Herbarium vivum Muscorum frondosorum cum descriptionibus analyticis ad Normam Hedwigii P. I. Leipzig bey Gräf 1799. Dieser erste Theil enthält nur 12 ziemlich gemeine Mose und kostet 2 Rthl. 9 gr. — Auch der Herr Funke, Apotheker in Gefres am Fichtelgebirge, fing vor einigen Jahren an, eine Sammlung der kryptogamischen Gewächse des Fichtelgebirges herauszugeben. Die Sammlung ist durch seinen frühen Tod aber unterbrochen. Die erste Lieferung enthält 25 Species, welches theils Mose und theils Lichenen sind. Der Preis ist geringe. Die neueste Mossammlung hat Herr Crome aus Einbeck gebürtig, jetzt Provisor in einer Apotheke in Schwerin in Mecklenburg angefangen, und die erste Lieferung von 60 Laubmosen, welche 3 Rthl. kostet, in diesem Jahre 1803 herausgegeben. Es sind mehrentheils zwar nur ziemlich gemeine Mose, wie man es aus der Schwerinischen Gegend nicht anders erwarten kann; doch enthält diese Sammlung auch einige seltene Arten, und ist überhaupt wegen ihrer guten Einrichtung den Anfängern sehr zu empfehlen.

Bey dem nachfolgenden Register über die in dem gegenwärtigen Artikel beschriebenen Laubmose habe ich der Kürze wegen die Hedwigischen Nahmen der Arten nicht besonders aufgeführt, auch nicht die Synonyme, welche einen gleichen Gattungsnahmen haben, und unter den Hedwigischen Gattungen mit vorkommen; wohl aber hielt ich es für nöthig, die Synonyme einiger bekannten Mose anzuführen und es nachzuweisen, wo sie beschrieben sind, weil Anfänger in diesem Fache es nicht

sogleich

sogleich wissen möchten, zu welcher Hedwigischen Gattung sie gehören.

Afzelia cirrata Ehrh., s. oben, S. 455.
— pusilla Ehrh., s. oben, S. 454.
Andreaea Hedw., s. oben, S. 450.
Anictangium Hedw., s. oben, S. 449.
Arrhenopterum Hedw., s. oben, S. 485.
Barbula Hedw., s. oben, S. 464.
Bartramia Hedw., s. oben, S. 474.
Bryum Hedw., s. oben, S. 480.
— albidum Linn. s. oben, S. 451.
— apocarpum Linn. s oben, S. 455.
— aureum, s. oben, S. 476.
— capillaceum Hoffm., s. oben, S. 453.
— carneum, s. oben, S. 480.
— crispatum, s. oben, S. 455.
— extinctorium, s. oben, S. 453.
— hypnoides, s. oben, S. 463.
— lanceolatum, s. oben, S. 454.
— murale, s. oben, S. 467.
— nutans, s. oben, S. 476.
— pallidum, s. oben, S. 463.
— paludosum. s. oben, S. 454.
— pendulum, s. oben, S. 476.
— pomiforme, s. oben, S. 475.
— rurale, s. oben, S. 465.
— serratum, s. oben, S. 483.
— striatum, s. oben, S. 473.
— strumiferum, s. oben, S. 472.
— subulatum, s. oben, S. 465.
— trichodes, s. oben, S. 478.
— undulatum, s. oben, S. 461. 468.
Buxbaumia Hedw. s. oben, S. 475.
Catharinea hercynica Ehrh. s. oben, S. 461.
Cynontodium Hedw. s. oben, S. 452.

Dicranum Hedw. ſ. oben, S. 467.
— polycarpum, ſ. oben, S. 472.
— ſtrumiferum, ſ. oben, S. 472.
Didymodon Hedw. ſ. oben, S. 482.
— capillaceum, ſ. oben, S. 452.
Encalypta Hedw. ſ. oben, S. 453.
Fiſſidens Hedw. ſ. oben, S. 470.
Fontinalis Hedw. ſ. oben, S. 499.
Fontinalis minor, ſ. oben, S. 464.
— pennata, ſ. oben, S. 485.
Funaria Hedw. ſ. oben, S. 477.
Grimmia Hedw. ſ. oben, S. 455.
Grimmia ſtriata, ſ. oben, S. 473.
Gymnoſtomum Hedw. ſ. oben, 448.
Gymnoſtomum aquaticum, ſ. oben, S. 449.
Hedwigia aquatica, ſ. oben, S. 449.
— ciliata, ſ. oben, S. 449.
Hypnum Hedw. ſ. oben, S. 489.
Hypnum attenuatum, ſ. oben, S. 488.
— complanatum, ſ. oben, S. 489.
— criſpum, ſ. oben, S. 485.
— curtipendulum, ſ. oben, S. 486.
— dendroides, ſ. oben, S. 488.
— filifolium, ſ. oben, S. 488.
— fontinaloides, ſ. oben, S. 464.
— paluſtre, ſ. oben, S. 487.
— ſciuroides, ſ. oben, S. 472.
— ſericeum, ſ. oben, S. 488.
— trichomanoides, ſ. oben, S. 489.
— viticuloſum, ſ. oben, S. 486.
Jungermannia rupeſtris Linn. ſ. oben, S. 450.
Kölreutera hygrometrica, ſ. oben, S. 477. So nannte Hedwig in ſeinen früheren Schriften die Funaria hygrometrica. Linné und Hoffmann nennen dieſes Mos

Mnium hygrometricum, welches durch einen Druckfehler oben, S. 477, ausgelassen ist.

Leersia Bridel, s. oben, S. 453.
Leskea Hedw. s. oben, S. 486.
Leskea Marchica, s. oben, S. 484.
Meesia Hedw., s. oben, S. 478.
Mnium Hedw., s. oben, S. 482.
Mnium androgynum, s. oben, S. 480.
— annotinum, s. oben, S. 481.
— argenteum, s. oben, S. 481.
— capillare, s. oben, S. 481.
— carneum, s. oben, S. 480.
— hygrometricum Linn. S. Funaria hygrometrica, oben, S. 477.
— laterale, s. oben, S. 474.
— nutans, s. oben, S. 476.
— Pohlia, s. oben, S. 477.
— polytrichoides, s. oben, S. 461.
— pomiforme, s. oben, S. 475.
— purpureum, s. oben, S. 469.
— pyriforme, s. oben, S. 476.
— Timmia, s. oben, S. 479.
— trichodes, s. oben, S. 478.
— triquetrum, s. oben, S. 478.
Neckera Hedw., s. oben, S. 485.
Octoblepharum Hedw., s. oben, S. 450.
Orthotrichum Hedw., s. oben, S. 472.
Orthotrichum hercynicum, s. oben, S. 461.
Phascum Hedw., s. oben, S. 445.
Pohlia Hedw., s. oben, S. 477.
Polytrichum Hedw., s. oben, S. 457.
Polytrichum striatum, s. oben, S. 473.
Pterigynandrum Hedw., s. oben, S. 456.
Sphagnum Hedw., s. oben, S. 446.
Splachnum Hedw., s. oben, S. 451.

Swarzia capillacea, ſ. oben, S. 452.
Tetraphis Hedw., ſ. oben, S. 450.
Timmia Hedw., ſ. oben, S. 479.
Tortula Hedw., ſ. oben, S. 465.
Trichoſtomum Hedw., ſ. oben, S. 463.
Trichoſtomum puſillum, ſ. oben, S. 462.
Webera Hedw., ſ. oben, S. 476.
Weiſſia Hedw., ſ. oben, S. 454.
Weiſſia Schreb., ſ. oben, S. 472.
Weiſſia ſtriata, ſ. oben, S. 473.

Das nachfolgende Regiſter der Deutſchen Mosnahmen begreift nicht nur die Gattungsnahmen einiger Laubmoſe, ſondern ſchließt auch verſchiedene Lebermoſe mit in ſich, wie es aus den hinzugefügten Nachweiſungen zu erſehen iſt. Viele Mosgattungen haben indeſſen Nahmen, die nicht mit dem Worte Mos zuſammen geſetzt ſind, und hier in ſofern keine Stelle finden können. Ueberhaupt ſind die Deutſchen Nahmen der Moſe aber noch ſehr ſchwankend, weil die Botaniker ſich wenig darum bekümmern, und andere Leute die Moſe nicht genau zu unterſcheiden wiſſen.

Mos (Achſel-), ſ. oben, S. 456.
— (Aſt-), ſ. oben, S. 489.
— (Bart-), ſo heißt theils die Gattung Phascum. ſ. oben, S. 445. theils die Gattung Barbula, ſ. oben, S. 464.
— (Biaſen-), ſ. oben, S. 451.
— (Borſten-), ſ. oben, S. 472.
— (Erd-), ſ. in E. Th. 11, S. 293.
— (Färber-), ſo heißt Lichen Roccella Linn. S. im Art. Lichen, Th. 77, S. 616 fl.
— (Haar-), ſ. oben, S. 457.
— (Heer-), ſo wird Equiſetum hyemale Linn. genannt. S. unter Schafthen.

Mos (isländisches), oder isländische Flechte, s. im Art. Lichen, Th. 77, S. 639.
— (Knoten-), s. oben, S. 480.
— (Kolben-), s. unter K. Th. 43, S. 488.
— (Kupfer-), s. im Art. Kupfer. Th. 55, S. 519.
— (Laub-), s. oben, S. 387 fl.
— (Leber-), s. oben, S. 387. und 500.
— (Quell-), s. oben, S. 499.
— (Rennthier-), so heißt Lichen rangiferinus Linn. s. im Art. Lichen, Th. 77, S. 606.
— (Schirm-), s. oben, S. 451.
— (Schlaf-), s. oben, S. 489.
— (Stern-), s. oben, S. 482.
— (Strick-), so heißt theils die Gattung Tortula Hedw. s. oben, S. 465, theils die Gattung Funaria Hedw. s. oben, S. 477.
— (Torf-), s. oben, S. 446.
— (Violen-), so nennt man den Byssus Jolithus Linn. oder Lepraria Jolithus Achar.
— (Wimper-), s. oben, S. 463.
— (Wurm-), ein Nahme des Fucus Helminthochorton Linn. s. unter Tang.

Moos, eine besondere Krankheit der Karpfen. S. im Art. Karpfen, Th. 35, S. 96 fl.

Mosa, ein Maß in Venedig, deren $7\frac{1}{8}$ in Amsterdamm eine Last machen.

Mosaik, Mosaische Arbeit, Mosaique; nach Adelung richtiger Musiv-Arbeit oder Musiv-Mahlerey. Dieses ist eine Art der Mahlerey, wo Figuren und Gruppen aus farbigen Stücken einer harten Masse auf dem Fußboden, und an den Wänden und gewölbten Decken künstlich zusammengesetzt werden; als, aus kleinen viereckigen Porzellanstücken oder Scherben von allerley Farben, aus Emaille, aus Marmorstücken und

anderen bunten Steinen, oder aus dazu in allerley Farben künstlich zubereiteten Glasstücken und Glaswürfeln, endlich auch aus Holz; wiewohl man im engeren Sinn die bloß eingelegte Arbeit von vielfarbigen Steinen nicht mit zur Musivarbeit rechnen kann, obgleich dieselbe weit älter als die letztere, und zugleich die Mutter derselben ist.

Bey den Alten hatte diese Gattung von Kunstwerken nach verschiedenen Beziehungen verschiedene Nahmen *). Ein künstlich ausgelegter getäfelter Fußboden überhaupt hieß bey den Lateinern pavimentum **). Sofern er mit Figuren aus buntgefärbten Scherben oder Marmorstücken verziert war, hieß er asarotum ***); von den größern Marmorstücken und bunten Steinen, womit er ausgelegt war, lithostrotum, welches gleichbedeutend zu seyn scheint mit dem lateinischen Ausdruck pavimentum sectile; von den Scher-

*) Man sehe: über die Mosaik; vom Professor und Director Gurlitt (jetzt in Hamburg). Zur Ankündigung der in der Schule des Klosters Bergen von Ostern bis Michaelis 17** zu haltenden Lectionen. Magdeburg, bey Georg Christian Keil 4 Bogen in 4. — Eine mit vieler Gelehrsamkeit und Sachkenntniß geschriebene kleine Abhandlung, von welcher ich hier mit Dankbarkeit Gebrauch mache, da mir nichts Gründlicheres über diesen Gegenstand bekannt ist.

**) Eigentlich ein festgeschlagener Boden von einer weichen Masse (von pavire festschlagen). Daher pavimentarii, Leute, die solche Fußboden machen. Aber pavimentarii artifices sind Künstler, die ausgelegte Fußboden verfertigen, von der oben angegebenen zweyten Bedeutung des Worts pavimentum. Indeß unterscheidet Plinius 36, 60 die pavimenta noch von den Fußboden mit eigentlichem mosaik, lithostroton und diagonios oecus.

***) Weil der Fußboden aussah, als sey er nicht rein gekehrt, vom α privativ. und σαίρειν auskehren, abkehren. So meinte Plinius 36, 60; wenn nicht dieser Nahme vielleicht schon ausgelegte Fußboden bezeichnet, sofern man sie nicht mit Besen kehren darf. — Vergl Barth über Statius silu. 1, 3, 56; besonders aber Salmasius über Solinus S. 854.

Scherben in gebrannter Erde hieß die Mosaikarbeit opus testaceum figlinum; und sofern die Marmorstücke, woraus die Mosaik in Fußboden, an Wänden und Decken zusammengesetzt wär, kleiner, viereckig und würfelartig wären, hieß die Mosaik opus tessellatum, von tesserula, ein viereckiges Steinchen, Würfelchen *); auch quadratarium opus; und opus oder emblema vermiculatum **) von den darin gebildeten Figuren. Dieser letzte Nahme kommt vielleicht daher, weil anfangs die Bewegung von mannigfaltigen Gewürmarten darin gebildet ward; und als nachher mehr Arten von Thieren und andern Gegenständen auf die oben besagte Weise mahlerisch dargestellt wurden, blieb dieser specielle Nahme der ganzen Gattung. Denn opus vermiculatum und tessellatum wird vermischt von allen Mosaikarbeiten in Fußboden, an Wänden und gewölbten Decken gebraucht. Und eben so wurden zwar anfangs nur Mosaikarbeiten an gewölbten Decken (camerae, tecta arcuata), und Wänden, nachher

*) Auf eine ähnliche Art ist der Ausdruck Stuckaturarbeit vom Worte Stück gebildet.

**) Von allen diesen Benennungen s. Ciampini vetera monumenta c. 10. 11. 13. Von den lapilli asarotici s. Sirmondus ad Sidonium S. 259. Von den opera vermiculata s. außer Ciampini c. 10 folg. Casaubon. ad Suetonii Caes. c. 46. Sponii miscellan. eruditae antiquit. Sect. II. art. 8. Ernesti Clav. Cicer. v. vermiculatum. — Breitinger in diss. de monumentis Tigur. in Schellhorn. amoenit. literar. Bd 7. S. 14. 15. behauptet gegen Salmasius und Grävius, tessellata wären tecta quadratis, lectilia aber tecta variarum figurarum crustulis. und opus musivum sey von beyden verschieden; dies komme nie von Fußboden, sondern nur von gewölbten Decken vor. Allein opus tessellatum und vermiculatum scheint synonym zu seyn (s. Cic. orat. 3, 43.); im opus vermiculatum aber waren Figuren von Thieren abgebildet (s. Plin. 35, 1.); und vermiculatum opus, wozu tesserulae gebraucht wurden, kommt in Fußboden und Wänden vor. S. Ernesti. Excurs. über Sueton. Caesar. c. 46. S. 8.

her aber alle Mosaikarbeiten überhaupt, auch in Fußboden, auch die aus Glasstückchen verfertigten u. s. w. mit einem allgemeinen Nahmen opera musea, musia, und daher musiva, musiaria und musivaria genannt. Dieser Nahme soll, wie man gewöhnlich glaubt, vom griechischen Worte μουσεῖον entstanden seyn *). Μουσεῖον aber heißt 1) ein den Musen geweihter Ort, und in so fern auch 2) ein Studierzimmer. Allein da Grotten im Alterthum als den Musen besonders angenehm und geheiligt gedacht wurden: so heißt es auch 3) eine den Musen geweihte Grotte; und daher kann 4) opus μουσεῖον, museum, die der ausgelegten Grotte ähnliche Kunstarbeit selbst bedeutet haben. Vielleicht, weil man zuerst diese Arbeit in den durch Kunst nachgeahmten Grotten oder grottenartigen Zimmern anbrachte. Auf diese Vermuthung führt theils die älteste Stelle beym Plinius

*) Μουσεῖον heißt so eingelegte Arbeit, nicht μουσαῖον, wie Scaliger zum Manilius meint. Aus dem daher entstandenen lateinischen opus museum, musium, ist nachher musivum geworden; wie man sagt dium und divum, sub dio und sub divo, odium und odivum (ὠδεῖον). Die Ausdrücke opus museum, musium, musivum kommen nach Gurlitt's Meinung zuerst bey den Scriptor. Historiae Augustae vor, und wurden zuerst bloß von der Mosaik an Wänden, Decken und Gewölben gebraucht. S. Casaubonus, und besonders Salmasius über Spartiani Pescennius Niger ca. 6. Du Cange Glossarium mediae et infimae Latinitatis v. musivum, musium, musaicum. Die Künstler dieser Art hießen Tessellatores, Musivarii und Musiarii; und bey den Griechen ψηφοθεται, ψηφολογοι, ψηφοβολοι und χονδροβολοι. Die griechischen Ausdrücke für die mit Marmor künstlich eingelegten Fußboden sind: λιθοστρωτον, ψηφωσις, ψηφολογημα, ψηφοθετημα, χονδροβολιας ἐδαφος, πατωσις δια συγκοπης, πατος δια ποικιλων και πολυτελων μαρμαρων κατεστρωννυμενη. Wände mit eingelegter Arbeit, ὀρθοστρωτοι τοιχοι; Mosaik an Wänden bey Codinus ὀρθομαρμαρωσις, an gewölbten Decken μουσειωσις, und in Fußboden πατωσις.

Plinius 36, 21, 42; theils der eigentliche Gebrauch des Ausdrucks opus musivum von der Mosaik an Wänden und gewölbten Decken; theils die Entdeckung einiger Mosaikarbeiten des Alterthums in den bey Nachgrabungen entdeckten Catacomben und Cryptae *). — Scaliger über Manilius I. 5 leitet zwar den Nahmen opus museum von musa ab, sofern dies Wort Zierlichkeit, anmuthige Schönheit bedeutet, und meint, daß daher im besondern Sinne jene schöne angelegte Arbeit opus museum genannt worden sey. Allein hier könnte man immer noch fragen, warum gerade diese Gattung von schönen Kunstwerken diesen Nahmen ausschließend erhalten habe, da mit gleichem Rechte jede Art von schöner Kunstarbeit damit hätte belegt werden können. Diese Frage würde sich nur mit der gewöhnlichen rima elabendi beantworten lassen; der Sprachgebrauch ist ein eigenwilliger Tyrann. Der italienische Nahme Musaiko ist wohl nicht von der lateinischen Form, sondern von der griechischen μουσαϊκον entstanden, welches Wort bey den byzantinischen Griechen, von welchen die Italiener diese Kunst erlernt haben, gewöhnlich war **). Die Uebers

kunft

*) Unterirdische Grabgewölbe. Aus crypta ist selbst das deutsche Wort Gruft und Grotte entstanden; wenn anders nicht bryde, das griechische und deutsche, aus einer gemeinschaftlichen Stammsprache herkommen.

**) Die Worte μουσα, μουσάκιον, μουζάκιον und μουσίων brauchen die Byzantiner für Mosaikarbeit. S. Jo. Meursius Glossarium graeco-barbarum unter diesen Worten S. 355. 357. (Leiden 1614. 4.) Musa für opus musivum kommt auch bey Jo. Diaconus in vita Gregorii M. 4. 40. vor. Die Wortformen Musneum und Musaicum opus kommen bey den lateinischen Schriftstellern zuerst zu Anfange des 14ten Jahrhunderts vor; bey Guilielmus de Podensac in Rodoporico c. 5. opus musaicum; und bey Marinus Sanutus lib. 3. part. 5. cap. 21. und bey Joannes XXII. pp. lib. 9. Epist. opus mosaicum.

Mosaik

kunft des Nahmens beweiset auch hier die Ueberkunft der Sache, wie in vielen andern Fällen in der Geschichte der Handwerke, Künste, Wissenschaften u. s. w. Der französische Nahme Mosaique ist aber unmittelbar aus dem Italienischen entstanden. Im Deutschen aber werden die aus Lateinischen, Italienischen und Französischen entlehnten Ausdrücke Musiv, Musaik, musivische Arbeit, Mosaik und der aus letzterem noch verderbtere Ausdruck mosaische Arbeit, vermischt gebraucht.

Ueber das mechanische Verfahren bey dieser Art der Kunstarbeit, bemerkt Herr Gurlitt folgendes:

Da Plinius diese Art der Malerey, so geachtet sie auch bey den Alten war, nicht von der Wichtigkeit gehalten, daß er ihr, ihren Meistern und ihrer Geschichte in seinen Büchern über die Kunst der Alten einen Platz verstattet hätte: so können wir nur aus der mechanischen Arbeit der Neuern und aus den wenigen Ueberbleibseln der Mosaik des Alterthums auf das mechanische Verfahren dabey schließen; so wie wir auch wegen jenes Stillschweigens des Plinius und wegen der geringen Anzahl von alten Kunstwerken dieser Art in der Geschichte dieser Kunst nur nach Wahrscheinlichkeiten und Analogien meinen und muthmaßen können.

Man legt einen Grund von starken Plattsteinen, und klammert diese mit Eisen zusammen. Dieser

Mosaikarbeit machen heißt bey den Byzantinern μουσῶν, und διὰ μουσίου καλλωπίζειν. — Scaliger a. a. O. meint μουσαῖος sey von μουσεῖος gebildet, wie ὀχαῖος von ὄχεος. Allein das Stammwort ist hier nicht μουσεῖος, sondern μουσεῖον.

Dieser Grund von starken eisernen Platten wird von einer noch dickern steinernen Einfassung eingeschlossen. Hierauf wird ein Kitt dick aufgetragen, und so lange dieser weich ist, werden die Marmor- oder Glasstücke, der auf dem Grunde vorgezeichneten Figur gemäß, eingesetzt; wobey der Künstler das Gemählde, welches er kopiert, beständig vor Augen hat. Verhärtet wird der Kitt so fest, wie Stein. Giambatista Calandra *) aus Vercelli in Piemont (geber. 1586, gest. 1644) erfand einen neuen Kitt von Kalk, pulverisirten Traverstinsteinen und Leinöhl, der die Marmor- oder Glasstifte weit mehr befestigte. Sind die Gemählde auf diese Art auf die an einander befestigten starken steinernen Platten in dem dick aufgetragenen Kitt, mittelst der dicht an einander gefügten Mormor- oder Glasstifte, zusammengesetzt, und hat der verhärtete Kitt die Stifte hinlänglich befestigt: so wird das Gemählde polirt, und dadurch so glatt und glänzend, wie eine Spiegelfläche. Weil die so polirten Mosaik-Gemählde aber einen Widerschein geben, der ihren deutlichen Anblick behindert, besonders wenn sie in Kuppeln angebracht sind: so polirt man große Stücke, die von fern, als in Kuppeln, gesehen werden sollen, nicht mehr. Denn in der Entfernung kann man weder die Ungleichheit der Oberfläche, noch die kleine Fuge, welche zwischen zwey Marmor- oder Glasstückchen bleibt, bemerken. Mosaikarbeiten in Altären und Mauern werden auch nicht mehr stückweise, sondern auf einmal und ganz geschliffen, und alsdann geben sie keine blendende Wiederscheine. —

*) Man sehe von ihm Pascoli vite de Pittori, Scultori et Architetti moderni (Rom 1730. 2 Bde 4.) Bd 2. S. 23 — 34.

Das Glas versteht man so mannigfaltig zu färben, daß man alle Arbeiten des Pinsels damit herausbringen kann. Auch versteht man es wie Stein zu härten, und äußerst geschickt in alle beliebige Gestalten zu zerschlagen, deren man nur zur Arbeit bedarf. Werden die Glasstifte aber aus den gefärbten Glasgüssen geschnitten, so geschieht es vor ihrer Verhärtung. Wenn nähmlich in den Glasöfen in den Hütten die Tiegel voller geschmolzener fertiger Glasmaterie sind, so thut man in die Tiegel die Farbe, von welcher man das Glas haben will, und hebet von der hellesten an bis auf die dunkelste. Darauf nimmt man mit einem eisernen Löffel das geschmolzene und gefärbte Glas heraus, legt es auf einen ebenen Marmorstein, macht es mit einem andern Marmorsteine ganz glatt, und schneidet es eilig in kleine Stücke. Sollen sie vergoldet werden, so nässet man sie auf der einen Seite mit Gummiwasser, und legt die Goldblättchen darauf, schiebt sie dann wieder auf einer eisernen Schaufel vorn in den Ofen, decket sie mit andern Glasstücken zu, und läßt sie glühend werden. Darauf zieht man sie heraus und läßt sie erkalten, worauf dann das Gold so fest anhängt, daß es auf keine Weise davon losgemacht werden kann. Diese Glasstückchen oder Stifte haben ungefähr drey Linien eines Zolls ins Gevierte, und sind zwey Zoll lang. Der Künstler hat sie in kleinen Kästchen, nach den Farben abgesondert, vor sich.

Man arbeitet flach und en relief. Pompeo Savini, aus Urbino, soll vor einigen Jahren diese Kunst, erhobene Mosaik zu machen, erfunden haben. Archenholz *) aber sagt: bis jetzt

*) In seinem Italien S. 222. 23.

jetzt sey noch kein Gemählde von Bedeutung en relief bearbeitet worden.

Auch hat man in den neuesten Zeiten die Erfindung gemacht, die mit den Mosaikgemählden verfertigte Tafel in zwey bis drey Platten quer durchzusägen, die alle dasselbe Gemählde enthalten, und auf diese Art das Mosaikgemählde zu vervielfältigen. Auch dies hat Pompeo Savini zu Rom zuerst versucht *).

Noch ist zu bemerken, daß die Alten Mosaik von feiner mühsamer Arbeit nicht mit dem Fußboden von gröberer Arbeit zugleich verfertigt; sondern sie müssen jenes besonders gearbeitet, und nachher an seinem Orte eingesetzt haben. Dies hat sich an zwey Gemählden in Mosaik gezeigt, welche in den Trümmern der verschütteten Stadt Pompeji ausgegraben worden. Diese waren in der Mitte eines Fußbodens von grobem Mosaik eingesetzt, so daß sie nicht allein von den Seiten umher, sondern auch unten mit dünnen Platten von Marmor gefuttert waren; wie Winkelmann als Augenzeuge versichert. S. dessen Geschichte der Kunst S. 837. 2te Ausg. Anmerk. zur Gesch. der Kunst S. 123.

Köremon bemerkt in seinem Werke: Natur und Kunst in Gemählden, Bildhauerey ꝛc. II. Th. S. 399 fl. bey Gelegenheit des heil. Sebastian's, welchen der berühmte Christopharis nach einem Fresco-Gemählde des Dominichino Zampieri in Mosaik copiirte, noch verschiedenes über diese Kunst. Da Christopharis in der Peterskirche zu Rom, wegen Mangel an Licht

*) S. Biörnstahl im 2ten Bande seiner Reisenachrichten S. 105.

nicht arbeiten konnte, so wurde der Theil der Wand, worauf dieses Gemählde sich befand, mit vieler Vorsicht abgestämmt und nach des Künstlers Wohnung gebracht, damit es ihm recht bequem seyn möchte.

Nach der Größe und ganzen Ausmessung dieser Wand, fährt Köremon nun fort, wurden fünf Stücke von gemeinem doch harten Stein, den die Römer Peperine nennen, auf einander neben ihr hingesetzt, vorher aber nach ihrer hohen und breiten Fläche zwey oder drey Zolle tief solchergestalt ausgehöhlt, daß in der tiefen Fläche, so zu sagen, ein Rost von enge gleichlaufenden und tiefen Einschnitten, oder kleinen Gängen da standen, in welche man den aus gestoßenem Marmor, Kalk, Gummi Adragant, und Eyerklar verfertigten Kitt einlegen konnte.

Nach diesen Anstalten fing Christopharis nebst seinen Gehülfen an, Zirkel, Maßstäbe und Cartonen zu brauchen, um alle Umrisse des Urbildes auf diese Steine zu übertragen, und in Ordnung zu befestigen. Daher wurden gleich die Hauptpunkte durch angelegten Kitt und eingesteckte mosaische Glasstifte an verschiedenen Orten festgesetzt, und vier oder fünf Mitarbeiter angeordnet, welche zugleich an verschiedenen Gegenden der Fläche Hand anlegen konnten. Dieser unbeschreiblichen Mühe habe ich fast drey Jahre zugesehen, und wahrgenommen, wie geschickt und leicht sie zu Verbesserung ihrer Fehler zu Werke gingen. Wo sich nähmlich eine Abweichung vom Original äußerte, zum Beyspiel, wo ein Auge, eine Falte oder ein Umriß nicht die gehörige Stelle einnahm, da steckten sie die wenigen fehlerhaften mosaischen Gläser und den Kitt heraus, legten neuen Kitt hinein, und setzten die erforderlichen Stifte darinn wieder zusammen

Das Hauptwesen und der Grund dieser vortrefflichen Kunst besteht in der Fabrik oder Glashütte, in welcher das Glas nach allen möglichen Farben, Tinten und Schattirungen, jede insonderheit, zubereitet, und jede in einem tellermäßigen oder scheibenförmigen mehr als Zoll dicken gläsernen Klotze geschmolzen, und auf eine kupferne Fläche hingegossen wird. Die Anzahl dieser Farben beläuft sich beynahe auf drey tausend Stücke. Als ich sie

sah,

sah, so mangelte nur noch die hochrothe Farbe, welche damahls erst erfunden wurde. Ich erhielt davon ein Stück, welches ich nach Deutschland brachte, und durch einen Steinschneider verschiedenartiges Geräthe, als Tabackdosen, Stutzen, Stockknöpfe mit halberhabenen Verzierungen daraus schneiden ließ.

Man kann leicht erachten, daß die Kunst, solche Pasten oder Massen zu verfertigen, in der Fabrik ein großes Geheimniß sey. Ich überlasse es demnach den Chymisten und Glasmachern, welchen davon schon viele Farben bekannt sind.

Erwähnte zolldicke Glasscheiben werden aus der Glashütte in die Fabrike bey St. Peter in Rom geliefert, wo auf der mit Quadersteinen anstatt eines deutschen Dachs bedeckten Kirche auch in der Mahlerwerkstatt neben dem Tempel viel Arbeitsleute voller Aemsigkeit sind, die Scheiben in lauter dicke, dünne, viereckige, Zoll lange, auch längere Stücke und Stifte zu zertrümmern.

Jeder Arbeiter hat zu seiner Verrichtung einen festen Ambosstock vor seinen Knien stehen; mitten in dessen Oberfläche steckt anstatt des Amboßes ein mehr oder weniger breites schneidendes wohl gestähltes kleines Eisen. In der rechten Hand führt er einen eben solchen gestählten schneidenden, oder nach den Umständen der gröbern oder feinern mosaischen Stückchen einen leichtern Hammer von Buchsbaum. Mit der linken Hand legt er die Glasscheibe auf das feste Eisen, und schlägt oder tüpft ohne Gewalt auf den Ort, wo sie aufliegt; so, daß das Stück gleichsam wie abgeschnitten herunter springt. Auf diese Weise fährt der geschickte Werkmann fort, bis die ganze Masse in lauter längliche viereckige Stücke zertrümmert, oder wie man es nennen will, geformt oder geschnitten ist.

Andre sind beordert, diese mosaischen Glasstücke so dünn und klein wie Nadeln zuzurichten, zu schleifen, und in ihre gehörigen Formen zu bringen. Alle diese und andre Stifte werden dann nach ihren Farben, jede insonderheit, in Fächer gelegt, wo man sie wie die Buchstaben in einer Buchdruckerey geordnet sieht.

Zu Bereitung dieser mosaischen Gläserstifte hat man noch verschiedene Werkzeuge zum schleifen, schneiden und ausgleichen, deren Beschreibung ich

aber hier ohne Nachtheil des Unterrichtes übergehe, weil sie zu weitläuftig werden würde.

Den Kitt legt man in der Arbeit nur theilweise an, nähmlich, so viel man in einem Tage zu besteken vermögend ist, weil er sonst trocken und fest wird. Doch kann man ihn auch mit Wasser auffrischen und weich machen, wenn er noch nicht allzu trocken geworden ist.

Ueberhaupt ist die Musiv-Mahlerey, wenn man allerdings auch Kenntniß der Mahlerey dazu bedarf, doch gleichsam mehr ein Werk der Geduld als der Kunst, wie man es aus einer hier folgenden noch etwas genaueren Anleitung und Beschreibung der dabey nöthigen Handgriffe mit mehrerem sehen wird. Um in der Ausführung glücklich zu seyn, muß man, ehe man anfängt, seine Zeichnung, so groß als das vorgenommene Werk, völlig entworfen haben, nähmlich Kartons, wie die Freskomaler, nebst dem Gemählde, im Großen oder Kleinen, welches zum Muster dienen soll.

Man ordnet nach diesem in flachen Körben oder Kästchen alle kleine Steine von den verschiedenen Tinten oder Schattirungen einer jeden Farbe; jeder dieser Steine muß eine flache und glatte Fläche, welche oben zu stehen kommt, haben; die andern Flächen werden etwas schmähler und ein wenig höckericht gemacht, damit der Mörtel, in welchen sie inkrustirt werden, eingreifen kann. Die platte und ebene Fläche muß nicht glänzend noch polirt seyn, weil sie sonst das Licht zu sehr zurück werfen, und verhindern würde, die Farben zu erkennen. Je kleiner die Steine sind, desto feiner wird das Werk, allein es kostet auch mehr Arbeit, und die Ausübung wird desto langwieriger. Es ist eben nicht nöthig, daß alle Steine von einer Figur seyn müssen; es ist genug, daß sie genau zu-

sammen

sammen passen, so daß kein merklicher Raum zurück bleibe. Das fertige Werk muß auch, so viel als möglich, eine glatte und gleiche Fläche zeigen, so daß kein Stein über den andern hervorrage.

Man fängt mit einem ersten Auftrage, wie in Freskomalen an: wenn er trocken ist, befeuchtet man ein wenig den Ort, auf welchem man arbeiten will, und man durchstübt auf demselben die Zeichnung, oder man umzieht die Umrisse mit einem Stifte, wie im Freskomalen. Man trägt nach diesem einen Mörtel von Kalk, harten Steinen, oder Ziegelmehle auf; einige setzen Gummiwasser mit Gummi Dragant und geschlagenem Eyweiß hinzu. Dieser Mörtel muß fein und von gleicher Dicke auf jedem kleinen Ort seyn, und nicht über die Umrisse der Zeichnung gehen: denn man muß solche behalten, und die kleinen Steine nach den Farben daran setzen, wenn man sie vorher in eben dem Mörtel getauchet hat, der aber dünner und flüssiger seyn, und in einem hölzernen Trog immer in der Nähe stehen muß.

Hat man einen kleinen Raum mit Steinen gedeckt, so muß man sie, wie ungefähr die Steinsetzer, mit einem starken und dicken Lineal gerade drücken. Dieses muß geschehen, wenn der Mörtel noch frisch ist, sonst würden die kleinen Steine im Mörtel keine Haltung haben, und sich ablösen.

Hat man einen schwierigen und feinen Theil zu arbeiten, als einen Kopf, eine Hand, und andere dergleichen Sachen, so sollte man die Zeichnung dieser Theile mit Tinte auf feinem und geöhltem Papiere haben, damit man sehen könnte, wenn man sie auf seine Arbeit legte, ob die Umrisse nicht verändert sind: Denn man könnte die gemachte Arbeit durch das geöhlte Papier sehen,

und im Fall man einen Fehler gemacht hätte, ihn noch bessern, ehe alles völlig getrocknet wäre.

Wenn der Mörtel zwischen die Fugen der Steine, welche man so viel als möglich zusammenrücken muß, heraus tritt, so nimmt man ihn mit einer kleinen Kelle ab, welche man stets bey der Hand haben muß. Weil aber die Steine immer ein wenig von dem Mörtel schmutzig werden, besonders wenn man sie mit dem Lineal richtet: so muß man, wenn alles recht trocken ist, den Mörtel, so gut als möglich, mit einem Messer abschaben, und das Werk nach diesem mit einem Stücke weichen Holze oder mit im Wasser fein abgeriebenem Sande abreiben. Nach diesem wäscht man die Arbeit mit reinem Wasser, so wie man das Pflaster in den Zimmern abspület.

Ist die Arbeit fertig, und man will noch etwas daran ändern, so reißt man es bis auf den ersten Anwurf ab, und ersetzt das Eingerissene durch andere kleine Steine.

Um in dieser Mahleren zu vergolden, es sey nun der Grund der Gemählde selbst, oder die Verzierungen und Gewänder, nimmt man kleine Stücke ungefärbtes Glas, man befeuchtet solche auf einer Seite mit Gummiwasser, hernach legt man Blattgold darauf; man legt hernach diese Stücke Glas auf eine eiserne Schaufel, und diese wiederum vorn am Ofen, nachdem man solche vorher mit einem konkaven Stücke Glas bedeckt hat. Man läßt diese Schaufel so lange liegen, bis die Stücke Glas, auf welche das Goldblatt gelegt ist, glühend geworden, und das Gold so fest haften bleibet, daß es nicht mehr losgehet. Man setzt die vorgoldete Seite auf den Mörtel. Diese Glasstückchen müssen von eben der Größe, als die übrigen kolorirten Steine seyn; allein, um

diese

diese Glasstückchen abzuspülen, muß man sie ganz fein mit einem Messer beschaben, und solche hernach waschen; denn der feinste Sand würde die Oberfläche des Glases dunkel machen, und das Gold durchzuschimmern verhindern. Damit diese Stücke Glas wohl im Mörtel fassen mögen, muß ein jedes Stück zum wenigsten sechzehn bis achtzehn Linien dick seyn; man bearbeitet die Flächen, welche in Mörtel kommen, um ihnen das Polirte zu benehmen, welches sie hindern würde, in den Mörtel einzugreifen.

Man muß diese Stückchen Glas besonders dazu machen lassen. In dieser Absicht gehet man in eine Glashütte, und wenn das Glas in verschiedene Schmelzöfen vertheilt wird, thut man zu einem jeden die Farben, welche tauglich sind, ihm die verschiedenen Tinten zu geben, welche man verlanget. Man fängt von der lichtesten an und gehet bis zu der dunkelsten. Wenn das Glas vollkommen geschmolzen, nimmt man es mit einem großen Löffel ganz glühend, und setzt es in Haufen auf eine warme und polirte Marmorplatte, oder auf eine Kupferplatte, man macht diese Haufen mit einer andern glatten Marmorplatte flach, bis daß sie die Dicke haben, wovon wir gesagt haben: nach diesem schneidet man es in Stücke von verschiedenen Figuren und Größen, so wie man sie braucht. Man verwahret sie hernach Farbenweise in Fächern. Eben dieses muß man bey allen kleinen Steinen oder Marmorstücken und Kieselsteinen von verschiedenen Farben und Größen beobachten. Es ist hierzu nicht eben schönes Glas durchaus nöthig: wenn es nur aus einer Art unvollkommenen Smalt, von Sand, Mineralien und Metall, bestehet, die zusammengeschmolzen sind.

Diese

Diese Art Mahlerey dauert so lange, als die Mauer worauf sie gemahlet ist, ohne daß sich die Farben im geringsten verändern; ja man sieht noch einige sehr alte Stücke, welche so schön und so neu aussehen, als hätten sie von der Zeit nichts gelitten. Allein man braucht sie nur in großen Werken, welche in die Ferne gestellt werden sollen; dennoch hat man einige kleine Gemählde davon verfertiget, als Tische, bey welchen man die Feinheit und die Geduld bewundern muß *).

Außer der musivischen Mahlerey, welche anfänglich nur aus einer Zusammensetzung kleiner Felder von verschiedenen Farben bestand, um eine gewisse Mannigfaltigkeit, Ranken, und andere Zierrathen zu bilden; fielen die Mahler darauf, ob diese Art Mahlerey durch Vorstellung menschlicher Figuren, Thiere, Blumen, und selbst historischer Begebenheiten, nicht vollkommener zu machen wäre. Eines der schönsten Werke in dieser Art ist das Pflaster der Pfarrkirche zu Siena, auf welchem man die Opferung Abrahams vorgestellt siehet. Dieses Werk wurde von einem gewissen Mahler, Nahmens Duccio, angefangen, und von Dominiko Bekkafumi vollendet. Es ist aus drey Gattungen von Marmor zusammengesetzt, einer sehr weißen, einer dunkelgrauen, und einer schwarzen. Die erstere Art dienet zu Blicken und höchsten Lichtern, die andere zu den halben Schatten und Mittelfarben, und die dritte zu den Schatten. Es sind in demselben Züge und Skravirungen mit schwarzem Marmor oder Mastix angefüllt, um die Uebergänge vom Lichte zum halben Schatten, und von diesem zum ganzen Schatten zu vereinigen.

Nach-

*) Supl. des Mem. de l'Acad. Tom. IX.

Nachdem der Großherzog Cosmus de Medicis im Jahre 1563. in dem Gebirge von Pietra Santa einen Marmorbruch von vielerley Farben entdeckt hatte; gab er den Mahlern seiner Zeit Anlaß, ihre Geschicklichkeit in dieser Art Mahlerey zu üben. Die Herzoge von Florenz haben nachher ihre Capelien und Palläste mit dieser Art Marmor auszieren lassen. Man macht Tische und andere artige Sachen davon.

Vasari sagt, daß man ehemahls an der Gallerie von St. Pietro zu Rom, eine porphyrne Tafel gesehen habe, die mit vielen feinen Steinen inkrustirt gewesen, welche durch ihre Zusamsamensetzung einen Kesicht vorgestellt hätten. Plinius redet von einem Vogel, welcher aus verschiedenen Stücken Matmor auf einem Fußboden, den er beschreibt, so wohl vorgestellt gewesen, daß es geschienen, als wenn es ein wahrer Vogel sey, der aus einem Gefäße von eben dieser Art, das neben ihm gestanden, getrunken habe. Gewisse Völker in Amerika haben eine Art musivische Mahlerey erfunden, welche aus zusammengesetzten Vogelfedern besteht; man sieht in dem Schatze der Casa Santa vier Bildnisse von dieser Federmahlerey.

Kurze Geschichte der Mosaik *). Man kann folgenden allmählig fortschreitenden Gang bis zur Ausbildung der Mosaik, als Kunstgegenstandes, annehmen. — 1) Das Gefallen an schönen mannigfaltigen spielenden Farben ist dem Menschen natürlich. Kinder und rohe Völker beweisen dies. Diese verfertigen sich gern Arbeiten aus bunten Federn und Muscheln. Man hat also gewiß schon früh im Morgenlande angefan-

gen

*) S. Barlitt a. a. O. S. 1.

gen, bunte Zusammensetzungen von Steinen zu machen für die Verschönerung und den Schmuck des Körpers. Der Schmuck des Oberpriesters der Juden dient hier zum Beweise.

2) Sodann fing man etwa an eine Fläche mit gefärbten Körpern zu belegen, bloß je nachdem sie zusammen paßten; ingleichen bunte Zusammensetzungen von Steinen an Gebäuden, an Decken, Wänden und Fußböden zu machen, ohne noch die Steine nach Erforderniß des guten Geschmacks auszuwählen (denn der ungebildete Mensch liebt besonders das Bunte, Starke und Gesättigte in den Farben), und vielleicht lange noch, ohne Figuren daraus zu bilden, oder doch nur sehr rohe geschmacklose. Dies geschahe wahrscheinlich schon bey Persern, Babyloniern u. s. w. Denn theils ladete im Morgenlande die an Mannigfaltigkeit bunter Steine reiche Natur selbst dazu ein; theils veranlaßte bey den ältesten Babyloniern der Reichthum des Landes schon einige Pracht und Verzierung der Gebäude.

3) Annäherung dieser Arbeit zur schönen Kunst war vielleicht — eine solche Zusammenfügung von Marmorstücken, daß sich daraus Figuren mit Licht und Schatten bildeten, z. B. Blumen, Thiere u. s. w. Auch dies kann das Morgenland schon gethan haben *), aber die geschmackvolle Vervollkommnung dieser Kunst war das Werk der Griechen.

4)

*) Der Abbé Häffelin, in der unten im Schriftenverzeichnisse angeführten Abhandlung, glaubt, die ältesten Mosaiken von Sulla zu Palästrina seyen ganz in Aegyptischem Geschmack gearbeitet gewesen, und schließt daraus, Aegypten sey das Vaterland der Mosaik, welches sie den umliegenden Asiatischen Reichen und dann Rom mitgetheilt.

4) Diese bildeten Marmorstücke von den feinsten Schattirungen mit sorgfältiger Auswahl, Ordnung und Harmonie zu Figuren und Gruppen so zusammen, daß sie den Arbeiten des Pinsels nahe kamen, ja daß sie in der Entfernung das Ansehn wirklicher Gemählde hatten. Man fügte die Marmorstücke nicht nur mit Häckchen zusammen, sondern man schmolz sie auch so fein zusammen, daß man die Arbeit für ein wirkliches Gemählde ansah. Ein einziges Werk der letztern Art ist nur noch übrig; den andern sieht man die Fugen an. S. Winkelmann Anmerk. zur Gesch. der Kunst S. 5. 6.

Von den Griechen erhielten die Römer diese Kunst. Sulla ließ unter ihnen zuerst im Tempel der Fortuna zu Präneste (dem heutigen Palästrina) ein Mosaik verfertigen, welches noch jetzt größtentheils vorhanden ist. S. Plinius 36, 64. Anfangs verzierte man Fußboden auf diese Art, nachher auch Wände und gewölbte Decken. S. Plinius a. a. O. — Durch Erfindung des gefärbten Glases ward diese Kunst noch mehr vervollkommnet. Dies brauchte man besonders zu Augusts Zeiten dazu*), aber die einzelnen Stücke, sowohl von farbigen Steinen, als vom gefärbten Glase, woraus man die Figuren und Gruppen zusammensetzte, waren noch zu groß, als daß der Uebergang von einer Farbe zu der andern, und also die natürliche Farbe der abgebildeten Gegenstände vollkommen nachgeahmt werden konnte. Unter dem Claudius fing man an, den Marmorstückchen die in den Marmorar-

ten

*) S. Plinius 36, 64. Von der Mosaikarbeit aus Glasstückchen s. Caylus Bd. 3. S. 193., besonders aber Bd. 1. S. 293. folg.

ten nicht vorhandenen Farben zu geben, und unter dem Nero, sie zu flecken. S. Plinius 35, 1.

Als die Künste im fünften Jahrhunderte nach Chr., samnt den Wissenschaften, aus dem von den Barbaren eroberten und beunruhigten Italien flohen, erhielt sich diese Kunst *) nebst der Mahlkunst und Schnitzkunst, letztere besonders an Altären und am Kirchengeräthe, unter den byzanzinischen Griechen noch weit mehr, als andere schöne Künste. Jedoch behielt die Mosaik zu Constantinopel so wenig als die übrigen Künste den edlen Character bey, der die Kunstwerke der Altgriechen auszeichnet; auch ward dort die Mosaik mehr aus Perlen und edlen Steinen gearbeitet, da hingegen bey den alten Griechen die Mosaik in Marmor die beliebteste war. — Zu Ende des dreyzehnten Jahrhunderts erlernte die Mosaikarbeit ein Italiener, Andreas Tassi, von einem Griechen, Apollonius **), der in der Markuskirche zu Venedig in Mosaik arbeitete; wo noch ein vortrefflicher Fußboden der Art übrig ist. Allein im Ganzen blieb alles unvollkommen; in den meisten damahligen Werken war wenig Zeichnung, kein ächter Geschmack und schlechtes Colorit. — Nachher aber ist diese Kunst sehr verbessert, und besonders in Italien zu einem hohen Grade der Vollkommenheit gebracht worden. Im Anfange des siebzehnten Jahrh. ward sie besonders dadurch zu Rom sehr befördert, daß der Pabst Cle-

*) S. Manuel Chrysoloras ep. de veteris et novae Romae comparatione S. 122. Auch Leo Ostiensis lib. 3. cap. 27. versichert, daß man in andern Ländern die Musivarios habe von Constantinopel kommen lassen.

**) Sulzer, Art. mosaisch, glaubt daher, es habe sich vielleicht auf diese Weise etwas von dem Mechanischen dieser Arbeit aus dem Alterthume erhalten.

Clemens VIII. die ganze Kuppel der Peterskirche inwendig mit diesen Arbeiten auszieren ließ. Sie wurden von Paul Rossetti, Franc. Zucchi, und anderen Künstlern gemacht, und kamen 1603 zu Stande *). Daß Giambatista Calandra in demselben Jahrh. die Mosaik durch Erfindung eines neuen Kitts sehr verbesserte, ist bereits oben erinnert worden. Er hat an vierzig Jahre hindurch Mosaik-Mahlereyen für die Peterskirche zu Rom verfertigt, besonders die Bildnisse von vier Kirchenvätern in der Kuppel derselben, nach den Zeichnungen des Lanfranchi, Sacchi. Romanelli und Pellegrini. Er copirte auch nach Joseph Cesari das Gemählde vom Erzengel Michael, polirte es aber so sehr, daß es einen zu starken Schein und Glanz bekam. Und so haben nachher mehrere mosaische Künstler die Erfindung, Zusammensetzung, Anordnung und den Ausdruck, kurz, alle Schönheiten der Urgemählde in ihren Kopeien auf das genaueste darzustellen gesucht, wie die berühmten Gemählde des Guercino von der Marter der heiligen Petronilla (in der Peterskirche zu Rom), und des Dominichino von dem Abendmahlsgenuß des sterbenden heiligen Hieronymus (in der Kirche St. Girolamo della Carita zu Rom) bezeugen. Die hohe Vollkommenheit dieser Kunst verdankt man dem Peter Paul von Christophoris, welcher um den Anfang des achtzehnten Jahrhunderts zu Rom eine mosaische Schule anlegte, und viele große Schüler erzog, als den Brughio, Conti, Coccei, Fattori, Gossone und Ottaviano. Um das Jahr 1730 hatten sie noch kein hochrothes mosaisches Glas, welches aber damahls

*) S. Bonnani historia templi vaticani S. 99.

damahls Alexis Matthioli zu verfertigen erfand *). — Die Florentiner Arbeit mit Frauneis (Marienglas), lavore di Scagliuólo genannt, hat Gori von Hugfort gelernt **). — Es sind nahmentlich zwey Arten der Mosaik in neuern Zeiten berühmt 1) die Römische. Hier setzt man die Gemählde aus kleinern Steinen zusammen, dadurch gewinnt diese Kunst mehr Feinheit und Mannigfaltigkeit, und vermag auch größere historische Gemählde zu verfertigen. Zu Rom ist diese Kunst aufs höchste vervollkommt und verfeinert. Dort sind die schönsten Gemählde des Raphael mosaisch kopirt, und Clemens der achte hat die ganze Kuppel der Peterskirche inwendig mit dieser Arbeit auszieren lassen. Ueberhaupt sind Meisterstücke dieser Art zu Rom in der Peterskirche befindlich, wo die Päbste nach und nach alle Oehl- und Fresco-Gemählde mosaisch ausarbeiten lassen ***).

2) Die Florentinische Mosaik. Man braucht hier nur größere Steine zu dieser Arbeit; daher

*) S. von Scheyb in seinem Köremon Bd. 2. S. 388-409. Volkmanns Nachrichten von Italien Bd. 2. S. 678. folg.

**) Volkmann am a. O. Bd. 1. S. 576. 577.

***) Biörnstahl im 2ten Bande seiner Reisenachrichten S. 105. versichert, fast alle Gemählde in der Peterskirche seyen Mosaik; und die Anzahl der Farben bey dieser Art der Gemählde gehe mit allen Abänderungen bis auf zehn Tausend und darüber. — Daselbst ist z. B. ein treffliches Mosaik, welches den Jesus vorstellt, wie er mit Petrus auf dem Wasser geht. Ingl. im Pallaste Borghese zu Rom sind sechs schöne Werke der Art, worunter eins den Orpheus abbildet, der sammt den neben ihm stehenden Thieren aus mehr als 9000 farbigen Steinen zusammengesetzt seyn soll. Ferner zu Florenz ist in der Kirche St. Felicitas ein herrliches Mosaik mit einem sogenannten Barbadori. Endlich in der Hauptkirche zu Siena das Opfer Abrahams, welches der berühmte Mahler Ducci angefangen und ein anderer Mahler, Domenico Beccafumi vollendet hat.

daher hier auch nur kleinere Gemählde verfertigt werden. Die trefflichsten Werke dieser Art befinden sich in der Großherzoglichen Capelle zu Florenz. Die Florentinische Mosaik heißt bey den Italienern Commesso *).

Ein Hauptvortheil der Mosaik besteht darin, daß sie gegen die Länge der Zeit, gegen die Feuchtigkeit der Luft und gegen das Auszehren der Sonnenhitze dauernder ist, daß sie ihre frischen Farben, ihren Glanz und die guten Figuren stets behält, auch von Staub und Rauch leichter und mit weniger Besorgniß der Beschädigung gereinigt werden kann, als die eigentlichen Gemählde. Sie kann daher durch Copirung der eigentlichen Gemählde diese der frühern Vergänglichkeit entreißen. Denn durch die mosaische Arbeit wird besonders das schöne Colorit eines Gemählds unvergänglich gemacht; und gesetzt auch, daß es nach langer Zeit beschädigt würde, so kann eine neue Politur ohne Veränderung des Characters des Gemählds die erste Schönheit wieder herstellen, weil der ganze Stift, ich meine das Marmor- oder Glasstückchen seiner Länge nach durch und durch einerley Farbe hat, und also sehr oft polirt werden kann.

Da indessen die Mosaikarbeit sehr mühsam ist und langsam von statten geht, und da sie auch einen großen Kostenaufwand erfordert, indem ein kleines Gemählde in Mosaik wenigstens schon

*) Die berühmtesten Mosaikarbeiter der neuern Zeiten von 1300 an bis ins jetzige Jahrhundert findet man genannt in Sulzer's Theorie der schönen Wissensch. und in Blankenburg's literarischen Zusätzen zu diesem Werke, unter dem Worte Mosaisch. Von den einzelnen Künstlern ist nachzusehen Fuesli Künstler-Lexicon. Zürich 1779. fol.

hundert Dukaten kostet: so kann sie nie so allgemein betrieben werden, als die eigentliche Mahlkunst. Denn zu Rom und Florenz ist sie eben dadurch so sehr vervollkommnet worden, daß daselbst die Landesfürsten selbst mit eigenem großmüthigen Kostenaufwand alles darin verfertigen lassen.

Als Anhang zu diesem Abschnitte führt der Herr Gurlitt noch die 3 zunächst folgenden Arten von ähnlichen Arbeiten an; 1) die Marqueterie. Man hat in den neueren Zeiten auch Mosaikarbeit in Holz sehr trefflich bearbeitet. Sie wird Marqueterie, und von den Italienern Taulia oder Tarlia genannt. Philipp. Brunelleschi und Jo. de Verrone zu Florenz im 15ten Jahrh. haben diese Arbeit zu großer Vollkommenheit gebracht. Letzterer verstand dem Holze mit Oehl und siedendheißen Farben alle Farben zu geben, um die Gemählde damit nachzuahmen. Das Holz lernte man schwarz brennen mit Kalkwasser und Sublimat, mit Schwefelöhl u. s. w. Dies trifft man an in den Arbeiten des Jo. Mare, von Blois gebürtig, welcher für den König in Frankreich gearbeitet hatte. In den neuesten Zeiten zeichnet sich unter den Deutschen Melchior Rummer bey Heidelberg als ein trefflicher Künstler in Holzmosaik aus.

2) l'Ouvrage de Rocailles, Grottenarbeit. Für ein Meisterstück dieser Art hält man die zu Versailles. Man gebraucht dazu Congelationen, Marcasiten, Krystalle, Amethysten; Petrificationen, rothe und weiße Corallenzinken, indianische Croissances, Pisen, Schlacken, Schmelzglas, See- und Flußmuscheln, besonders St. Jakobsmuscheln, Perlenmutter, allerley kleinere Muscheln, Schnecken u. dgl.

3)

3) Die Mosmosaik, oder die Zusammensetzung von Mosaikgemählden aus Natur-Producten, durch den Director des mosaischen Kunstcabinetts zu Würzburg, Bonnavita Blank. Dieser führte nähmlich Gemählde, statt mit Farben, mit Auftragen von verschiedenen Arten Mos aus, und brachte dadurch nicht nur Landschaften, sondern auch See-Prospecte, Seestürme, feuerspeyende Berge, Ruinen, Gebäude aller Art u. s. w. mit täuschender Nachahmung der Natur zu Stande. Dann setzte er auf einem flachen Grunde Vögel in ihren natürlichen Stellungen, durch Auftragen der einem jeden eignen Federn mit eben so glücklichem Erfolge zusammen, und bildete die Nebenwerke hierzu, Bäume, Gebirgstücke u. s. w. ebenfalls aus natürlichen Körpern ohne alle Farben *). Er ging sogar auch zur Nachbildung von Säugthieren über, indem er diese durch Auftragen der ihnen eignen Haare darstellte. Er setzte ferner Landschaften, Tag- und Nachtstücke, auch sogar Portraits, theils aus Federn, theils aus Holzarten, Flachs, Blumenblüthen, Samenkörnchen, aus dem Staube von Schmetterlingsflügeln und aus den zartesten Geweben und Gespinnsten von Insecten zusammen. Und dies alles, wie Kenner versichern, in der Vollkommenheit, daß nicht bloß der ausdauernde Fleiß in der mechanischen Composition, sondern weit mehr noch das Genie, der vielumfassende Erfindungsgeist und die großen und vielfachen wissenschaftlichen Vorkenntnisse des Künstlers in den Operationen der

*) Die Luftperspectiv, oder die allmählige Abstufung der Tinten nach Verhältniß der Entfernung, um den falben Duft entfernter Gegenstände nicht zu verfehlen, kann auf diese Art aber wohl schwerlich ganz ausgedrückt werden.

Natur und der nachahmenden Kunst zu bewundern sind. Der letztverstorbene Fürstbischof, Franz Ludwig, kaufte 1794 die ganze Sammlung von Mosmosaiken dieses Mannes für eine geringe Summe, welche dem Künstler von manchem Liebhaber schon für ein einzelnes Stück geboten war; und nun ist sie in vier schön decorirten Sälen des Würzburger Schlosses aufgestellt *).

4. Des Herrn Hettlinger's Feder-Mosaik **). Herr Hettlinger ein gebohrner Schweitzer aus Winterthur, jetzt Directeur der berühmten französischen Porcellanfabrick zu Seve, ist, wenn auch nicht Erfinder, doch Verfertiger von äußerst geschmackvollen und artigen Kunstarbeiten, die man von dem Hauptmaterial, woraus sie bestehen, Feder-Mosaik nennen könnte. Es sind meistens, theils nach Natur, theils nach bloßer Phantasie, gearbeitete Vögel, unter ein geschliffenes Glas, in der Größe von einem runden Dosendeckel, ovalen Medaillen, oder einem achteckigen Ringe, aus natürlichen Federn aufgelegt, der Vorgrund immer aus kleinen Blümchen, Gräsern und Mosen zusammengesetzt, und die Luft aus einer wachsartigen Composition, welche das Ganze hinter dem Krystall überdeckt, gebildet. Herr Bertuch sah zuerst einen Ring von dieser Arbeit, nicht über 1 Zoll lang und 3viertel Zoll breit, worauf ein Papagey vorgestellt war. Die bewunderns-

*) S. Bonnavita Blank's Musivgemählde in dem Kunstcabinette zu Würzberg, von ihm selbst beschrieben und mit einer Vorrede herausgegeben von A. M. Köl, Prof. zu Würzburg Würzb. 1796. 8. Die Vorrede enthält eine kurze Skizze des Lebens Blank's und seiner Ausbildung zum Künstler. S. Allg. Liter. Zeit. No. 831. 1798.

**) S. Busch Almanach der Fortschritte in Wissenschaften ꝛc. III. B. Erfurt 1799. S. 445 fl.

bewundernswürdige Kunst, Dilicatesse und Zartheit dieser äußerst geschmackvollen Kunstarbeit, und der glückliche Gedanke des Herrn Hettlinger's, den Nippes einen neuen Kunst- und sogar wissenschaftlichen Werth zu geben, gefiel ihm außerordentlich. Nachher sah Herr Bertuch beym Herrn Dr. Hoze in Frankfurt am Mayn ein Paar größere Stücke von dieser Arbeit, und erhielt durch dessen Vermittelung vom Herrn Dr. Sulzer in Winthertur selbst einige Stücke von Herrn Hettlingers Arbeit, nähmlich zwey Dosendeckel und einen Ring. Schon diese kleinen Stücke reißen zur Bewunderung hin, denn man ist geneigt, sie für das non plus ultra dieser Kunst zu halten, und wird nicht satt; sie zu betrachten; wie vielmehr denn größere, mannigfaltigere Stücke, wo die geschmackvolle Anwendung der Gruppen, das Liebliche im Ganzen, die äußerste Reinlichkeit, und die meisterhafteste Ausführung gewiß unübertreffbar sind. Die zartesten, feinsten Zwergpflänzchen und Blümchen, kleine Insecten, die von menschlichen Händen sich schlechterdings nicht berühren lassen, ohne in demselben Augenblick, wo nicht ganz vernichtet, doch halb zerstört und verdorben zu werden, präsentiren sich in dem Hettlingerschen Tableaux wirklich hergezaubert, wie sie leben und weben, immer bewundernswürdiger, je länger das kritische Auge der Kunst darauf weilt. Diese delicate, und in ihrer Art einzige Arbeit, könnte noch weit besser, als nur zu Dosendeckeln, Damen-Gürtel-Schildchen, Bonbonnieren, Ringen und Hemdenadeln, kurz, zu vergänglichen Nippes, angewandt werden, als wo sie nicht in die Länge dauern kann; vielmehr zur Verzierung niedlicher und mit ganzer Ebenistenkunst gearbeiteter Schmuck Thee-, und Arbeit-Kästchen, kostbarer Sekretaires und Bureaux

u. s. w. So verfertigte Herr Hettlinger einst für die unglückliche Königinn von Frankreich eine Toilette, die 24 Stück solcher Tableaux von seiner Arbeit enthielt, und allgemein bewundert wurde, aber bey der schrecklichen Scene vom 10ten August ihren Untergang fand, und in Tausend Stücke zerschmettert, unterging.

In dem Cabinette eines großen Herrn und in Kunstsammlungen sind solche Tableaux, in schöne Rähmchen gefaßt, an ihrem rechten Orte. Für Liebhaber von Insecten könnte von den seltensten auf diese Weise eine kostbare Sammlung gemacht werden, die weder der Verwesung, noch dem Raube anderer zerstörenden Insecten ausgesetzt wäre. Freylich würden nicht alle Insecten hierzu passen, sondern nur die von geschmeidiger Form, die kleinern Schmetterlinge und Mücken, so wie die kleineren der ungeflügelten Insecten. Doch hat Herr Hettlinger auch schon Versuche mit allerley Käfern, größeren Papilions, Raupen, ja sogar mit kleinen Fischchen gemacht, die zum Theil nicht übel gerathen sind. Herr Dr. Sulzer besitzt einige europäische Vögel in dieser Manier vom Herrn Hettlinger, die jedermann gefallen; z. B. ein rothes Rebhuhn, seltene Tauben, und andere niedliche Vögel, in ihrer natürlichen Größe und gewohnten Stellung, mit ihren eignen Federn belegt, und nur der Schnabel, die Augen und Füße gemahlt *) Wem es aber weniger um Natur, als um

*) Diese Kunst ist schon seit längerer Zeit bekannt, und es lassen sich von den Federn eines Vogels mehrere Nachbildungen desselben in natürlicher Größe machen. Der Kleister, womit man die Federn auf der Unterlage befestigt, muß aber mit einem Zusatze versehen werden, welcher die Insecten abhält, weil das Kunstwerk sonst bald zerstört wird. Man nimmt gewöhnlich Arsenik dazu, welches indessen etwas gefährlich ist.

um prächtig in die Augen fallende Stücke zu thun ist, der findet ebenfalls in Herrn Hettlinger's Arbeiten volle Befriedigung. Seine Phantasie schafft die prächtigsten lustigsten, drolligsten Gestalten, in Geschmack Chinesischer und Japanischer Vögel, wo freylich die bunten, hochfarbigen, prächtig glühenden Federn, Schwänze, Schwingen und Kuppen, mit unsern bescheidenen Europäern sehr kontrastiren. Genug, es wird darauf ankommen, wie das feinere und geschmackvolle deutsche Publicum Herrn Hettlinger's Arbeit aufnimmt, und welche Arten dieser Kunstprodukte es am meisten wünscht; Herr Dr. Sulzer in Winterthur hat den Debit derselben für Deutschland übernommen.

Herr Bertuch, der aus einem Briefe des Herrn Dr. Sulzers die Nachricht von dieser Feder-Mosaikarbeit im Journal des Luxus und der Moden, 1798. Februar, S. 82. folg. mitgetheilt, und seine kleine Probesammlung von Hettlingerschen Arbeiten dem Industriecomtoir zu Weimar, zur weitern Bekanntmachung übergeben hat, bemerkt noch, daß die erste Erfindung dieser schönen Arbeit wohl schwerlich dem Herrn Hettlinger allein, sondern eher noch dem Herrn Prof. Blank in Wirzburg gehöre, der sich ehedem als Ordensgeistlicher lange in der Schweitz aufhielt, und dergleichen Arbeiten dort zu seinem Vergnügen verfertigte, die Herr Hettlinger vielleicht gesehen, und davon die Idee bekommen habe, sich eine eigene, höchst geschmackvolle Manier in dieser Mosaik-Arbeit zu machen. Die schönen Arbeiten, die Herr Prof. Blank für den hochseel. Fürsten Franz Ludwig verfertigte, und die man in der vorhin angeführten Schrift; Prof. Blanks Musiv-Gemählde, Wirzburg 1796 be-

schrieben findet, machen es wahrscheinlich, daß vielleicht Herr Prof. Blank der Erfinder dieser schönen Kunstarbeit ist, Herr Hettlinger aber sie sehr vervollkommnet, und in einem ganz eigenen eleganten Geschmacke, der gleichsam einen ganz eigenen Zweig davon macht, behandelt habe.

Hierbey bemerke ich nur noch, daß man schon im Jahr 1782 von einer ähnlichen Arbeit Nachricht erhielt. Es wurde nähmlich in dem Magazin für das Neueste aus der Physik und Naturgeschichte, von Lichtenberg, I. B. 3s St. S. 148 gemeldet, daß Herr Fromageot de Verrax eine Kunst erfunden habe, die Vögel besser, als durch das gewöhnliche Ausstopfen geschehen könnte, vor der Zerstörung zu bewahren. Er stellt nähmlich die ganze Figur der Vögel auf dem Papiere natürlicher vor, indem er die natürlichen Federn des Vogels auf dem Papiere künstlich zusammensetzt, die obere Haut von den Beinen, die Klauen und den Schnabel durch einen Firniß vor den Insecten sichert, und an den gehörigen Orten ansetzt, so daß das Ganze einer künstlichen Mahlerey gleicht. Doch hat sich Herr Prof. Blank noch früher, als Fromageot de Verrax, mit solcher Feder-Mosaikarbeit abgegeben, wie man aus der Beschreibung seiner Musiv-Gemählde sehen kann.

5) Endlich ist hier noch der musivischen Stuckfabrik der Herrn Gebrüder Franz und Louis Catel zu Berlin zu gedenken *). Diese Catelsche musivische Stuckfabrik existirt bereits seit dem October 1800, allein sie mußte sich mit dem Debit ihrer Artikel in den ersten Monathen bloß

*) S. Anlage zur Preußischen Handlungszeitung. 1801. N. XVIII. S. 69—70.

bloß auf Berlin einschränken, indem es ihr schwer wurde, vorräthige Artikel zu erhalten, und indem sie auch zuerst die Stimmung des Publikums gegen ihre neuen Produkte erforschen mußte. Bald ward sie aber durch den Beyfall, den jeder Kunstkenner gern ihr zollte, aufgemuntert, ihre Thätigkeit auszudehnen, mehrere Arbeiter anzustellen und so gelang es ihr ein zwar immer nur noch kleines Warenlager vorräthig zu erhalten. Nun bleiben ihre herrlichen Artikel nicht mehr bloß in Berlin, sie zieren schon eine Menge von märkischen, pommerschen, schlesischen und sächsischen Landsitzen, sie gehen bereits nach Leipzig, Frankfurt am Mayn und Hamburg und empfangen überall die ihnen gebührende Huldigung.

Die Masse nun, woraus die Artikel geschaffen werden, ist der sogenannte Gypsmarmor, den eine Mischung Gyps und Sand giebt, denn mit mineralischen Farben gefärbt, geformt, getrocknet und denn mit verschiedenen Steinen polirt wird, wodurch das Fabrikat einen Glanz annimmt, der dem des ächten Marmors in keiner Hinsicht etwas nachgiebt. Vor dem Poliren geht indessen das Hervorbringen der musivischen Arbeit voraus, das größtentheils, wenn die Zeichnung vollendet ist, nur mechanische Verrichtungen erfordert.

In dieser Fabrik, welche jetzt funfzehn Arbeiter beschäftigt, werden Tisch-, Sekretair- und Kommodenplatten, Oefen, Aufsätze auf Oefen, Verzierungen an Sekretairs und andern Meubeln, ganze Zimmerdekorationen, Superporten, Vasen, Postamente, Kandelaber, Thermen, Kamine, Spiegelrahmen, Rauchtabacksdosen und Kästchen, Uhrgehäuse und andere Kleinigkeiten verfertigt. Das Material dazu widersteht sehr gut mäßigen Stößen, es gehört selbst Gewalt dazu,

dazu, es zu beschädigen. Man kann es mit einem Schwamm abwaschen; Kaffee, Wein und Oehl, wenn sie nicht lange darauf stehen, schaden wenig. Der freyen Luft kann es indeß nicht ausgesetzt werden, weil sie nach und nach verwittert. Von allzugroßer Hitze wird es angegriffen und bekommt Risse. Verlöscht nach langer Zeit und durch den Gebrauch die Politur, so kann durch Aufschleifen der alte Glanz wieder hergestellt werden und dies kann mehreremahl geschehen.

Die musivische Mahlerey liegt fast durchgängig $\frac{1}{4}$ Fuß tief im Grunde, daher kann die Oberfläche des Stücks oft abgeschliffen werden, ohne daß die Mahlerey darunter leidet.

Wenn auch gleich dies in diesem Gypsmarmor ausgeführte Mosaik durch den Mangel der kristallartigen Durchsichtigkeit der Farben, durch mindern Werth der Materie und durch geringere Schwierigkeiten bey der Bearbeitung dem florentinischen und römischen nachstehen muß: so hat es doch auch wesentliche Vorzüge, seinem Zweck unbeschadet, vor jenem. Es hat dieses Mosaik einen wenigstens hundertmahl geringern Preis als das ächte, ohne darum in gleichem Verhältniß am äußern Ansehen zu verlieren. Bisher war das ächte Mosaik nur ein Luxusartikel für Fürsten und für die reichste Klasse der höhern Stände; dagegen diese Gattung in einem für jedermann bezahlbaren Preise steht. Nicht allein, daß sich eine Menge von regelmäßiger Verzierungen in dieser Gattung ausführen lassen, die im florentinischen Mosaik unausführbar bleiben, und im römischen nur mit vielen Schwierigkeiten bewerkstelligt werden können, so können auch Landschaften und histo-

historische Stücke darin so gut wie im römischen Mosaik ausgeführt werden.

Einige vorzügliche Überbleibsel der Mosaik, welche sich in den Fußboden und Wänden antiker Gebäude erhalten haben *).

1) Eins der schönsten Mosaike des Alterthums ward in der villa Hadriani bey Tivoli, dem alten Tibur, im Boden eines Zimmers gefunden. Es ist eine Schale mit Wasser nebst vier Tauben auf dem Rande derselben, deren eine trinken will. Der Werth dieses Werkes besteht vornehmlich darin, daß es aus den kleinsten harten Steinen zusammengesetzt ist, und vielleicht als das einzige übrig gebliebene dieser Art kann angesehen werden, weil in allen andern Mosaikgemählden Glaspasten mit zu Hülfe genommen sind, um Farben herauszubringen, die sich schwerlich in Steinen finden. Ehemahls gehörte es dem Cardinal Furietti; nachher kaufte es Pabst Clemens XIII. nebst ein paar Centauren für 13000 Scudi, und ließ es in das Campidoglio setzen. Furietti glaubte, es sey das Mosaik aus Pergamus, dessen Plinius 36, 60. gedenkt. Allein dieses Vorurtheil hat Winkelmann widerlegt, in der Gesch. der Kunst S. 836 fl. 2te Ausg. Anmerkungen zur Gesch. der Kunst S. 122. Vergl. Rezzonico disquisitt. Plin. S. 208.

2) Das Sullanische Mosaik zu Präneste (dem heutigen Palästrina), dessen Plinius 36, 64. gedenkt, erklärt Winkelmann, Geschichte der Kunst S. 767. 2te Ausg. und Anmerk. zur Gesch

*) S. Gurlitt a. a. O. S. 14 fl.

Gesch. der Kunst S. 103. 104, aus einer Fabel des Homer, nähmlich aus einer Begebenheit des Menelaus und der Helena in Aegypten. Menelaus sey der Held, welcher aus einem Horne trinke; die weibliche Figur, die etwas in das Horn eingegossen hat, sey Polydamna, welche dem Menelaus Nepenthes (einen gramverscheuchenden Trank) reiche, welches auch Helena von ihr bekommen hatte u. s. w. Homer Odyss. 4, 228. Er erklärt dies Mosaik also anders, als Barthelemy, welcher Alexanders Zug nach Aegypten darauf abgebildet glaubt, und die Verfertigung dieses Werks in Hadrians Zeiten setzt, welcher Kaiser seine Reise nach Aegypten in einem solchen dauerhaften Gemählde habe verfertigen wollen.— Der Graf Caylus soll einen italienischen Zeichner nach Palästrina geschickt haben, dieses Mosaik mit getränktem Papier zu belegen und abzuzeichnen; und davon soll die Copie in der zu Paris neu aufgelegten Sammlung von Bartoli's alten Gemählden nach verjüngtem Maßstabe, aber mit genauer Beobachtung der Originalfarben gemacht seyn. Daselbst steht auch von S. 35—73 eine Abhandlung über das Mosaik von Präneste; aber sie ist nur Abdruck der guten Abhandlung des Barthelemy, Explication de la Mosaique de Palestrine. Paris. 1760. 4.; und in den Memoires de l'Acad. des Inscript. Bd. 30. S. 503. Sie war auch schon dem Marietteschen Werke beygefügt *). — Dies alte Denkmahl ist wichtig wegen

*) Schon Kircher in seinem Latium. Amsterdam. 1671. Fol., und Montfaucon im vierten Bande der Supplemente zu seiner Antiquité expliquée hatten jenes Mosaik herausgegeben und erläutert. Auch in Thom. Shaw Reisebeschreibung S. 365. Tafel 20. ist es befindlich. Vergl. Suaresii Praeneste antiqua. Rom. 1655. 4. (welches Werk auch im Thesaurus Antiquit. Ital. im achten Bde steht),

gen der mannigfaltigen Erläuterungen, die es über Natur- und Localumstände von Aegypten geben kann; aber es ist als Kunstwerk nicht von der feinsten Art. Wahr und genau ist es indessen in Paris nicht gegeben; es hat merkliche Verschiedenheiten in den Coloritungen. Am besten ist es wohl bey Barthelemy dargestellt. — Es ward in dem Tempel der Fortuna zu Präneste im Fußboden gefunden; und jetzt ist damit der Fußboden in der Burg der Familie Barberini oder Palästrina geziert, welche auf dem Berge aufgeführt ist, auf welchem einst der Tempel der Fortuna stand, und an welchem das heutige Palästrina liegt.

3) Feiner, als das vorige, ist gearbeitet ein ebenfalls in einem Fußboden jenes Tempels entdecktes kleineres Mosaik, welches jetzt in dem Palaste Barberini zu Rom befindlich ist. Es stellt die Entführung der Europa vor, so daß oberwärts am Ufer des Meeres die Begleiterinnen derselben erschrocken abgebildet sind, nebst Agenor, dem Vater der Europa, welcher bestürzt herzuläuft. S. Winkelmann Geschichte der Kunst S. 769. 2te Ausgabe.

4) In der Villa Albani befindet sich ein schönes Mosaik, welches im Urbinatischen gefunden worden, und welches eine Schule der Weltweisen vorstellt. S. Winkelmann's Briefe an Schweizer S. 85.

5) Ungefähr im Jahre 1762 ward ein Mosaik entdeckt, welches die Fabel der Hesione, der Tochter des Priams, vorstellt, die einem Meerungeheuer bloßgestellt war und vom Herkules erlöst wurde,

sieht), und Gorii inscriptiones Etruscae Bd. 3. S. 3. (Florenz 1743. 3 Bde Fol.)

wurde, welcher sie seinem Freunde Telamon zur Ehe gab. Winkelmann in den Briefen an von Berg S. 10 sagt: die Arbeit sey so schön und fein, als an den Tauben des Furietti, und es sey also bis dahin das schönste Musaiko in der Welt. Es steht in der Villa des Cardinals Albani.

6) Ein sehr feines Mosaik, zwey Palmen hoch, ward im April 1763 in einer Villa bey Pompeji (vielleicht der Villa des Kaisers Claudius) gefunden, welches drey weibliche Figuren vorstellt, die komische Larven vor dem Gesichte haben, und auf Instrumenten spielen, nebst einem Kinde, welches eine Schallmey bläßt. S. Winkelm. Geschichte der Kunst S. 837. Derselbe in den Briefen an Schweizer S. 111. sagt, es sey von so ungemeiner feiner Arbeit, daß man nöthig habe, es mit dem Glase zu betrachten. Ebenso in den Briefen an von Berg S. 16. sagt er, es sey das einzige in seiner Art, und übertreffe auch in der Feinheit alle andere. Der Nahme des Künstlers Dioscorides Samius stehet mit griechischen Buchstaben darauf. — Ebendaselbst ward im Februar 1764 in Winkelmanns Gegenwart ein zweytes gleich feines Mosaik-Gemählde entdeckt, worin auch drey weibliche Figuren mit comischen Larven vor dem Gesichte von demselben Künstler gebildet sind, nebst einem in einen Mantel gewickelten Knaben ohne Larve. S. Winkelm. am a. O. S. 838. und Anmerk. zur Geschichte der Kunst. S. 25. 26.

7) Im Jahre 1766 ward zu Präneste ein in Mosaik gelegter Fußboden, 27 Palmen lang und 25 Palmen breit gefunden. Die Zeichnung davon kam nach Rom, eben als Winkelmann mit der Erklärung des Sullanischen zu Präneste gefun-

gefundenen Mosaik (s. S. 557) beschäftigt war. S. dessen Anmerk. zur Gesch. der Kunst S. 106. Was es vorstelle, wo es hingekommen, ob es irgendwo im Kupferstiche mitgetheilt und erklärt worden, ist mir unbekannt.

8) Zu Manheim befindet sich ein altes Mosaik mit Vögeln, welches 1769 zu Rom ausgegraben worden ist; sodann ein anderes mit Blumen aus der villa Hadriani; ingleichen ein ganz neuer Petrus und Maria.

9) Noch ist zu bemerken, daß in Bartoli veterum Romanorum et Etruscorum sepulcra, welches Werk im 12ten Bande des Gronouschen Thesaurus antiquit. graecc. befindlich ist, verschiedene alte Fußboden mit Mosaik im Kupferstiche gegeben sind; nähmlich fig. 14. 17. 18., aus den Gräbern der villa Corsini, und fig. 110, ein sehr schönes Mosaik welches den Ganymedes, wie er den Adler des Jupiter füttert, vorstellt, aus den Catacomben (cryptis) S. Sebastiani. — Ingleichen im ersten Theile der Lucernae sepulcrales von Bartoli und Bellori, welches Werk ebenfalls im 12ten Bande des Gronouschen Thesaurs steht, ist fig. 35. S. 35. ein antiker Mosaik-Fußboden aus den Gräbern der villa Corsini im Kupferstiche dargestellt, welcher unter anderen Figuren und Verzierungen besonders vier mimische nackte Tänzer enthält; dergleichen bey den Alten, nach dem Zeugnisse des Dionysius von Halicarnaß, bey dem Leichenzuge der Vornehmern vor der Bahre hergingen. Von dieser Sitte nahmen daher Künstler und Besitzer des Grabmahls Gelegenheit zur Vorstellung jener Tänzer im Fußboden der Catacomben.

10. Mosaik von Alexander Delaborde *) im Jahr 1799 unweit Sevilla in Spanien gefunden (32 Fuß lang, und 27 F. breit.) Ueber diese in mancher Hinsicht sehr schätzbare Mosaik ist im Jahre 1802 das unten anzuführende Prachtwerk erschienen; vorher aber gab schon die Jen. Allg. Lit. Zeit. 1801 III. B. als Titelkupfer eine Abbildung davon (s. Figur 5524.) und theilte einige Nachrichten zur genauern Kenntniß dieser Mosaik, und über diese Gattung der Kunstwerke überhaupt mit, woraus ich hier das nachfolgende einrücke, um keine Notiz zu übergehen, die diesen Gegenstand etwas aufklären kann. Nachdem der Verfasser dieser Nachricht sich darüber beschwert hat, daß die Mosaik noch mit so vielen Dunkelheiten in Ansehung der verschiedenen Arten und deren Bestimmung im Alterthume zu kämpfen habe, so daß selbst die am besten unterrichtetsten Schriftsteller darüber sehr unvollständig und unzuverlässig geschrieben hätten, fähret er so fort:

Manches ist vorgearbeitet; vieles aber erwartet noch die Beleuchtung der kritischen Fackel. So ist z. B. die frühere Geschichte der feinern Mosaiken, ehe der römische Sieger sie plündernd nach Rom und in seine Paläste, Bäder und Villen verpflanzte, bey weitem noch nicht genug aufgeklärt. Diese ächten Steinmahlereyen (denn von ihnen kann hier nur die Rede seyn, nicht von gröbern Zusammenfügungen oder Lavoro di commesso) kamen aus dem Lande der mit Figuren durchwirkten Teppiche, deren Stelle sie auch wohl anfänglich durch Nachahmungen

*) Alexander Delaborde ist der jüngste Sohn des Bankiers Ludwig XVI. Er wandte seine Reichthümer während der Stürme der Revolution dazu an, eine große literärische Reise durch Spanien zu machen, so wie zwey seiner älteren Brüder sich aus Durst nach Entdeckungen mit La Peyrouse einschifften aber mit ihm verunglückten.

gen zu ersetzen suchten, (S. Stieglitz Archäologie der Baukunst Th. 1. S. 271.) aus Asien erst mit den Siegen Alexanders des Großen zu den Griechen, und wurden auch erst an den Höfen der Nachfolger Alexanders zur höchsten Vollkommenheit gebracht. So war also schon die erste und reinste Kunstblüthe gewelkt, als diese steinerne Musa oder Künsterfindung, (woher der Nahme musivum) den Höflingen zu Pergamus, Antiochien und Alexandrien sich zu Füßen legte. Vor allen wurde das gräcisirende Aegypten unter den Ptolemäern die beste Säugamme dieser Künsteleyen. Daher weiß der astrologische Dichter Manetho auch von diesen Steinkünstlern so vieles anzuführen, und daher behandeln unter den noch erhaltenen Mosaiken die reichhaltigsten immer ägyptische Gegenstände. Eine andere Betrachtung würde aus der verschiedenen Bestimmung der Mosaiken, je nachdem sie in pavimento subdivali oder subtegulano angebracht wurden, (nach Vitruvius vergl. Schneider zu den Script. Rei Rusticae T. III. p. II. p. 149) sowohl die verschiedenen, bis jetzt noch immer nicht sorgfältig genug getrennten Benennungen, als auch die Stoffe und Bilder zu unterscheiden wissen. Ganz etwas anders waren die Lithostrata in Tempelvorhöfen und Hallen, wovon Hadrawa zu Capri seine Proben ausgraben ließ; ganz anders die Decorationen in Bädern und Grotten, wohin selbst die Taubenmosaik der Furietti gehört, und wieder ganz anders in Speisesälen (wo die Asarota oder künstlichen Kuchenstücke den obersten Rang einnahmen), und Prunkzimmern componirt. Hier waren außer den bekannten bacchischen Gegenständen (man vergleiche das Mosaique von Morviedro oder dem alten Sagunt in Caylus Recueil des Antiques T. II. t. 107, welches gewiß zu keinem Tempel des Bacchus, sondern in einen kleinen Speisesaal gehörte, und das aus der Archaeologia Britannica bekannte Mosaik von Worcester) Spiele an ihrem Orte. Nun gab es aber zu den Zeiten der Römer, von welchen sich unsere antiken Fußböden noch herschreiben, nur noch Pantomimen, Jagden und Wettrennen in öffentlichen Spielen. Daher kommen diese Gegenstände bey weitem am häufigsten auf den musivischen Fußböden vor, die wir theils ihrer kunstreichern Zusammensetzung,

zung, theils ihrer Kleinheit wegen für Ueberreste alter Speisezimmer zu halten berechtigt sind. Daher die vielen Masken, und selbst ganze Scenen aus Pantomimen auf dergleichen Mosaiken, wie z. B. auf dem, welches der edle St. Vincent vor den Mauern von Aix entdeckte, und welches in seinem mittelsten Felde eine Scene von drey maskirten Schauspielern vorstellt. (S. Notice sur Fauris Saint-Vincent von Millin im Magazin Encyclopédique. Année IV. T. IV. p. 475 f.) Daher aber auch die Vorstellungen von den circensischen Wettrennen auf Fußböden von Speisezimmern. Man kennt ja die leidenschaftliche Liebhaberey der spätern Römer für diese Art von Spielen. Was Wunder, daß man gerade aus ihnen auch den Gegenstand zu musivischen Fußböden in Tafelzimmern wählte!

Ein solcher ist auch auf beyliegendem Kupfer (s. Fig. 5524) abgebildet. Er verdient sowohl durch die darauf abgebildeten Gegenstände, als durch die Art, wo und die Person, durch die er der zerstörenden Unwissenheit entrissen wurde, unsere ganze Aufmerksamkeit. Die Vorstellung ist im Geiste der meisten musivischen Arbeiten der Art so angeordnet, daß in der Mitte des Fußbodens, zu welchem man auf einigen Stufen herabstieg, das Hauptgemählde angebracht, rings herum aber eine doppelte Reihe von Verzierungen in kleinern Medaillons (clypei, imagines clypeatae) mit dazwischen gestreueten kleinern Ornamenten, und um diese im äußersten Kreise eine Verzierungsleiste von verschiedenen Schnörkelzügen angebracht ist. Der innerste Theil enthält nun die in vieler Rücksicht merkwürdige Vorstellung eines Circus oder Rennplatzes, welche freylich noch interessanter und für den Alterthumsforscher belehrender seyn würde, wenn nicht gerade der mittelste Streif daraus, der die Spina, oder, wie dies später auch genannt wurde, den Euripus enthielt, um welchen die Wagenrenner herum lenkten, bis auf wenige Ueberreste zerstört worden wäre. Es ist hier der Ort nicht, in die Erklärung des Einzelnen einzugehen. Wenn man aber die Nachrichten vergleicht, die der gelehrte L. Bianconi in dem nach seinem Tode erschienenen Hauptwerke über den Circus des Caracalla und andere Rennbahnen (Descrizione dei Circhi etc. Roma 1789 fol.) auch über die kleinern Cir-

cos

cos in den Provinzen beyläufig gesammelt hat: so wird es sogleich deutlich, daß der Musivarius, der dies arbeitete, nur einen kleinern Circus in der Nachbarschaft vor Augen hatte. Merkwürdig ist es, daß alle Figuren, die auf der Rennbahn selbst erscheinen, nur grün gekleidet und also zu der Faction, die man die grüne nannte (Prasina) zu rechnen sind. Es ist bekannt, daß unter den spätern Kaisern die Factionen der Wagenrenner nur auf zwey, die blaue und grüne reducirt worden sind. (S. Visconti's gelehrte Bemerkung zum Museum Pio-Capitolinum T. V. p. 71. not. d.) Hier scheint gar nur eine einzige Faction, die grüne, mit sich selbst zu kämpfen, welches auf einem kleinern Provinzial-Circus gar wohl der Fall gewesen seyn kann. Was sich erhalten hat, bezeichnet fast lauter Unfälle der armen Wettrenner, und erinnert an die Stellen der Dichter, vorzüglich aber an mehrere alte Reliefs, wo die Künstler statt der flachen Wirklichkeit das Wettrennen durch Genien halten und auch von diesen einige eben so stürzen lassen, wie hier. Die meiste Aufmerksamkeit verdient am vordersten Ende der Herold, der eben im Begriffe ist, den Sieger mit Trompetenschall auszurufen, und der einzelne Reiter, der im gestreckten Galopp einher sprengt. Den letztern konnte man vielleicht dadurch mit den Wagenrennern in genauere Verbindung setzen, daß man ihn zu den Personen zählte, die durch allerley muthwillige Störungen die Wettrenner in Verlegenheit setzten, und eben dadurch die Unterhaltung der Zuschauer vermehrten (κωμῳδοὶ beym Kirchenvater Chrysostomus, moratores in Gruter Inscript. CCCXXXIX. 3. 5.). Die Hauptsache bleibt indeß immer der hintere Theil des Circus mit seiner Architectur und Verzierung (oppidum in der ältern römischen Sprache). Man erblickt hier in der Mitte der gewölbten Wagenstände (carceres ψαλίδοτοι beym Dio) oben auf einer Erhöhung (suggestus) die Magistratsperson, welche das Zeichen zum Auslauf zu geben pflegte, und erklärt sich dadurch, was von einem Spielgeber auf einem alten Marmor gesagt wird: supra carceres escendit, er stieg über die Wagenstände. S. Marini Inscrizioni Arvali p. 280. Auch die Hermulae des Cassiodors, oder die an jedem Gewölbe stehenden Hermensäulen, an welchen die Ketten vorgezogen

wurden, sind hier sehr deutlich zu sehn. Hier bietet sich in der That für den Alterthumsforscher, wenn er besonders andere Denkmähler, z. B. das schon von Albertus Rubenius abgebildete Marmor-Relief (Elect. I, 30) und die Vorstellung auf den Diptychis Quirinianis bey Gori (Thesaurus Diptychorum T. II. tab. 16.) vergleicht, eine reiche Aernte von Untersuchungen dar, welchen wir keineswegs vorzugreifen gedenken. Die einfassenden Medaillons zeigen in ihren Brustbildern Aehnlichkeit mit manchen Figuren in den Herkulanischen Gemählden, welche gleichfalls als Medaillons gemahlt sind, verrathen aber doch überall ein späteres Zeitalter. Es sind die zum Theil sonderbar genug cestumirten Musen, mit welchen Thiere (auf die zuweilen auch in den Circis statt findenden Thierhetzen und Jagden hindeutend) und pantomimische Tänzer abwechseln.

Gehn wir nun zur Geschichte dieser Mosaik und zur Erwähnung des Mannes über, dem unser Institut die Mittheilung dieses Fundes zu verdanken hat, und dem das größere Publikum bald ein eigenes Prachtwerk darüber zu verdanken haben wird. Diese Mosaik wurde den 12. December 1799 vier Fuß unter der Erde in einem Ackerfelde bey dem Dorfe Santiponce unweit Sevilla in Spanien in einer Gegend gefunden, wo vormahls die berühmte römische Kolonie Italica, die Vaterstadt dreyer Kaiser und des Dichters Silius Italicus, gelegen hat. Man kennt aus Carteret und Twiß die Stupidität und abergläubische Unduldsamkeit der spanischen Bauern gegen dergleichen räthselhafte Ueberreste des Alterthums. Die Madriter Stutzer hielten den in verschiedenen Mundarten Italiens sprechenden und aufs gegebene Signal lachenden Papagey der Sängerinn Tesi für ein vom Teufel besessenes Phantom, und ließen ihn durch die Diener der heiligen Inquisition abhohlen. (S. Dittersdorf's Lebensbeschreibung S. 18 f.) Die Villanos von Santiponce erblickten in diesem Mosaik auch ein Zauberstück des höllischen Feindes voll seelen- und leibverderblicher Charaktere, und hielten eben einen Rath darüber, wie dieser buntfarbige Hechizo am gefahrlosesten für die Thäter zerpülvert werden könnte, als der Bürger Alexander Laborde, der sich auf seinen Wanderungen durch Spanien glücklicher Weise in der Nähe befand,

befand, noch ins Mittel trat, und die Erhaltung des schon beschädigten Mosaik's mit der beredtesten aller Beweisführungen bewirkte. Seit mehreren Monathen beschäfftigt sich nun Laborde, der nach Paris zurück gekehrt ist, mit einem Werke, welches ganz allein dieser von ihm nun besetzenen Antike gewidmet seyn soll. Es wird 70 Seiten Text in groß Folio, nebst 18 colorirten Kupfern und 9 eingedruckten Vignetten haben. Die Beschreibung zerfällt in 3 Theile; der erste wird der alten Kolonie-Stadt Italica gewidmet seyn; im zweyten wird das Mosaik selbst erläutert, wobey von der Architektur der Circus, den circensischen Wettrennen, und den Farben der Factionen die Rede seyn wird; der dritte enthält allgemeine Betrachtungen über die Mosaikmahlerey, über ihren Ursprung, ihre Fortschritte und Wiederherstellung. Hier kommt noch eine genaue Uebersicht aller seit ungefähr 20 Jahren in verschiedenen Gegenden entdeckten Mosaiken vor, wozu der Verf. auf seinen mannigfaltigen Reisen viel gesammelt hat. Die Kupfertafeln werden mit größter Sorgfalt von Langlois (dessen Geschicklichkeit durch eine Menge trefflicher Werke, z. B durch Levaillant's Vögel hinlänglich bewiesen ist) farbig (nach dem französischen Kunstausdruck aux quatre planches) abgedruckt werden. Außer dem hier beygefügten allgemeinen Blatte, worauf die Größe nach einer Scala von Castellanischen Vavras verjüngt ist, werden alle Theile einzeln mit der größten Treue und ohne alle Verschönerungssucht auf besondern Tafeln abgebildet werden. Gewöhnlich sind zwey Cirkel auf einem Kupfer, bisweilen auch vier, je nachdem es die Wichtigkeit der zwischen den Cirkeln befindlichen Verzierungen zu erfordern schien. Die eingedruckten Vignetten stellen andere noch unbekannte Mosaiken vor. Alles wird unter La Borde's Augen in seinem Hause, welches ein wahrer Tempel der Kunst genannt werden kann, gearbeitet, und der Verf. wird das erste fertige Exemplar dem Oberkonsul selbst übergeben. Zu Ende des Monaths Julius wird das Ganze vollendet und auch zur Versendung ins Ausland eingerichtet seyn.

Schriften.

1) Ueber das Theoretische und Historische der Mosaik-Mahlerey

Joh. Ciampini vetera monumenta, in quibus præcipue musiva opera, sacrarum profanarumque ædium structura, dissertationibus iconibusque illustratur. Rom. 1690. 1699. fol. 2 Bde. Es enthält außer den Kupfern alter Mosaike auch die bis auf Constantinus M. erbaueten Tempel.

Joh. Alex. Furietti de musivis. Rom. 1752. 4. mit Kupfern.

Essai sur la peinture en Mosaique, par Mr. le Vielle. Ensemble une dissertation sur la pierre speculaire des Anciens. Paris 1768. 8. Dieß Werk ist ein Auszug aus den beyden vorher angeführten Werken. Die darin abgehandelten Materien hat von Blankenburg in den literar. Zusätzen zu Sulzer's Theorie der schönen Wiss. unter dem Worte Mosaik, verzeichnet. (S. auch Neue Bibliothek der schönen Wissenschaften und schönen Künste. VII. 358.)

Buonarotti osservazione sopra alcuni fragmenti di vasi antichi di vetro. Florenz 1716. 4.

Paciaudi de sacris Christianorum balneis Rom. 1748. S. 64. folg. hat auch Einiges.

Eine Abhandlung von Giuf. Piacenza bey dem ersten Theile seiner Ausgabe des Baldinucci Notizie dei Professori del disegno da Cimabue in quá. Tor. 1768. 4.

Traité sur la fabrique des Mosaiques par Mr. Fougeroux de Bandaroix, angehängt an dessen Recherches sur les ruines d'Ercolano. Paris 1770. 8.

Jos. Pernetty in seinem Dictionaire S. 12. und S. 41. der practischen Abhandlung.

Caylus sur la maniere de peindre en marbre, in den Memoires de l'Academie des Inscriptions, Bd. 29. Deutsch, in den Abhandlungen zur Geschichte und Kunst.

Einige ältere Schriftsteller über diesen Gegenstand führt an Fabricius in der Bibliographia antiquaria S. 633.

Prange's Schule der Mahlerey S. 39.

Büsching's zeichnende Künste (unter Musivische).

Beckmann's Waarenkunde. III. S. 202.

Jour-

Journal der Moden. Jul. 1794. S. 314. Ein Aufsatz über Papiermosaik der Dulany. Blumenstücke von farbigen Papieren.

Journal d. Mod. 1794. Aug. S. 357. Mosaikartiges Chagrin.

Journal d. Mod. 1795. Jul. S. 310.

2) Schriften, welche Nachrichten oder Erklärungen von Mosaik-Arbeiten aus dem Alterthum und aus neuern Zeiten enthalten:

(von Scheyb) Köremon Natur und Kunst in Gemählden Bd. 2. S. 388. folg. Leipzig 1770. 8.

Volkmann's Reisen in Italien Bd. 1. S. 573. f. Bd. 2. S. 688. f.

Ein Aufsatz in den Philos. Transact. Bd. 2. n. 321. 351. 402. von Benjamin Motte.

Opus Musivum erutum ex ruderibus villæ Hadriani, gezeichnet von Caj. Savorelli, und gestochen von Capellani. Florenz 1779. Dieß Mosaik stellt eine Jagd von wilden Thieren vor.

Observations sur la Mosaique des Anciens a l'occasion de quelques tableaux en Mosaique, qui se trouvent à la Gallerie des peintures de S. A. S. El. Palatine, par Mr. l'Abbé Häffelin, in den Commentatt. Historicis Academiæ Theodoro-Palatinæ Bd. 5. No. 3. S. 89. f. Manheim 1783. 4. Häffelin vergleicht die Mosaik in Stein und Glas mit der alten Americanischen von Vogelfedern und mit der haute-lisse. S. Götting. gelehrte Anzeigen J. 1784. St. 47. S. 458.

Offervationi di Ennio Quirino Visconti (Präsident der Antiquitäten zu Rom) su due Musaici antichi istoriati. Parma 1788. 4. Diese beyden Mosaiken, welche die Pyromantie betreffen sollen, fand man 1788 in der Campagna di Roma. Sie stehen in der Sammlung des Cavaliere d'Azara. Als Episode ist in dieser Abhandlung eine neue Erklärung der bekannten zwey Jünglinge zu San Ildefonso mit der kleinen weiblichen Figur eingerückt. Winkelmann's Erklärung vom Orestes, Pylades und der Electra wird mit Recht verworfen; aber Visconti's Erklärung ist eben so zweifelhaft. S. Götting. gelehrte Anzeigen J. 1789. St. 15. S. 83. folg.

Auch steht in Meusels Miscellaneen artistischen Inhalts St. 2. S. 26 eine kurze Nachricht von einem Mosaischen Fußboden

Fabri's Neues geographisches Magazin. III. 110.

Engelhard Reise durch Italien III. 21.

Beckmann über eine seltene antike Mosaike. S. Crell's chemische Annalen. 1786. S 387.

Das vorhin erwähnte Werk des Bürgers Laborde führt den Titel: Description d'un pavé en Mosaique, decouvert dans l'ancienne ville d'Italica, aujourdhui le village de Santiponce, près de Seville; suivie de recherches sur la peinture en Mosaique chez les anciens, et les monumens en ce genre, qui n'ont point encore été publiés; par Alexander Laborde, Paris beym ältern Didot und Lebüre 1802. Das Werk ist im größten Atlaß-Folio mit den schönsten Didotschen Schriften auf 31 Royal-Bogen velin grand aigle gedruckt. Zum Texte gehören 18 eben so große Kupfertafeln, die die Farbe der alten Mosaik ganz täuschend nachahmen, und 9 eingedruckte Vignetten, die mit dem Grabstichel meisterhaft gearbeitet sind. Das Ganze kann man einen Triumpf der Chalkographie und Typographie nennen. Der Preis ist 200 Livres. (Eine ausführliche Anzeige dieses Werkes findet man in der neuen Bibliothek der schönen Wissenschaften und freyen Künste. 68. B. 1. St. S. 46—59.

Beschreibung von Venedig. 1 Th. Frankfurt und Leipzig 1787. 8. S. 141—160. Von den vielen mosaischen Gemählden in der St. Markuskirche daselbst. Die älteren aus dem 11ten und folgenden Jahrhunderten sind ohne Geschmack; unter den neueren befinden sich aber zum Theil sehr schätzenswerthe Mosaike.

Mosaik (Feder-), s. oben, S. 550.

— (florentinische), s. oben, S. 546.

— (Holz-), oder Marqueterie, s. oben, S. 548. und Th. 85, S. 13.

— (Moos-), s. oben, S. 549.

— (Papier-), s. oben, S. 569, oben.

— (römische), s. oben, S. 546.

Mosaisches

Mosaische Arbeit, *) s. den vorstehenden Artikel.

Mosaischer Bund, der durch den Moses mit den Israeliten aufgerichtete Bund, nach welchem sie, wenn sie die von Moses mitgetheilten Gesetze befolgen würden, alle zeitliche Glückseligkeit zu geniessen haben sollten.

Mosaisches Gesetz, oder **Recht**, nicht nur die von Moses mitgetheilten bey uns noch gültigen 10 Gebote, sondern auch alle in den 5 Büchern Mosis enthaltenen Gesetze und Verordnungen, welche zum Theil auch noch gültig sind, z. B. im Betreff der verbotenen Ehegrade. Im Art. **Jude** sehe man hierüber ein mehreres.

Mosaisches Gold, s. **Mahlergold**, Aurum musivum, s. Th. 82, S. 726.

Mosamet, der Nahme einer besondern Art Baumwolle, über deren Ursprung man noch keine zuverlässige Nachricht hat. Doch ist zu vermuthen, daß sie mit der **Capock** oder **Mapu** (s. Th. 84, S. 288.) einerley ist, wenn man anders Savary's Beschreibung trauen darf, welcher sagt, daß diese Wolle den ganzen Stamm und die Aeste des Baumes bedecken soll.

Mosämmerling, in einigen Gegenden ein Nahme des **Rohrsperlinges**, Emberiza Schoeniclus L., weil er sich gern in Mosen, d. i. Morästen aufzuhalten pflegt.

Mosbaum, ein verderbter Nahme der Musa paradisiaca L. S. im Art. **Pisang**.

Mosbär, ein Nahme der gröseren Art Bären, welche sich in den morastigen Gegenden Polens und Lithauens aufzuhalten pflegt; im gemeinen Leben auch **Moselbär**.

Mos-

*) Daß das Wort Mosaisch in diesem Sinne mit den drey nachfolgenden Wörtern nichts gemein habe, wird man ohne mein Erinnern sehen. Es ist blos ein aus Mosaik abgeleiteter verderbter Ausdruck.

Mosbeere, 1) ein Nahme der **Mohrbeere** oder großen **Heidelbeere**, Vaccinium uliginosum Linn. welche auch **Mosheidelbeere** genannt wird. S. im Art. **Heidelbeere**, Th. 22, S. 753 fl. 2. Eine andere Art der Heidelbeeren, mit ganzrändigen zurückgerollten eyförmigen Blättern, und einem kriechenden fadenförmigen nackten Stamme, welche gleichfalls in den europäischen Mosen oder Sümpfen wächst, daselbst zwischen dem Mose fortkriecht, und sehr saure roh unessbare Beeren trägt, führet gleichfalls den Nahmen der **Mosbeeren**; Vaccinium *oxycoccos*, foliis integerrimis revolutis ovatis, caulibus repentibus filiformibus nudis. Linn. Vitis idaea palustris C. Bauh. Auch heißt sie **Sumpfbeere**, **Rauschgrün**, **Fennbeere**, **Finnbeere**, Engl. Moslberrie, **Moorberrie**. Da dieses Gewächs im Art. **Heidelbeere** nicht angeführt ist, und man es am gewöhnlichsten **Mosbeere** nennt, so will ich darüber noch folgendes bemerken.

Es ist eine ausdauernde Pflanze, die in torfigen Gegenden, und vorzüglich zwischen dem sumpfigen Torfmose, Sphagnum palustre L. wächst.

Die Beeren sind roth, fast von der Größe des Mollerbrodts Crataegus Oxyacantha Linn.; rund, glatt, mit einem hervorstehenden vierspaltigen Nabel gezeichnet; sie haben ein weiches Fleisch, in dem ein rother sehr saurer Saft befindlich. Die Kälte macht sie mürbe.

Die mitternächtlichen Völker gebrauchen diese Beeren; andere aber nicht, so wenig in der Haushaltung als Arzney. So sauer sie auch sind, so werden sie doch von den Russen häufig gegessen. Die gefrornen Beeren werden von ihnen zu Petersburg verkauft. Die wiederaufgethaueten

Beeren

Beeren übergießen sie mit Wasser und bewahren sie so den Winter hindurch auf. Dieses Wasser, das so roth wie Burgunderwein wird, trinken sie *). In Schweden übergießt man sie mit kochendem Wasser und macht sie mit Zucker ein, das Mus von ihnen löset man in Wasser auf und gibt es Fieberkranken zum Getränke **). Auf solche Art ist sie nicht nur eine angenehm aussehende und schmeckende, sondern auch eine vortreffliche temperirende Arzney.

Mosbeerenbrantwein, macht man so: Nachdem man die reifen Beeren gepflückt hat, stampft man sie in einer Tonne klar, gießt so viel lauwarmes Wasser darüber, daß sie ganz davon bedeckt sind, deckt sie zu, und stellet sie an einen temperirten Ort zur Gährung auf. Nach vollendeter Gährung, die man bekanntlich am Geruche wahrnimmt, bringt man sie auf die Blase, rührt alles einige Mahle wohl um, macht ein mäßiges Feuer, setzt den Hut oder Helm auf, und treibt den Branntwein langsam herüber.

Mosbeerenhonig, von dieser Pflanze so genannt, mel oxycocci, Ph. Suec. p. 126. wird aus dem Safte der Beeren und Honig, von jedem gleichviel, über gelindem Feuer zusammengemischt; es ist ein angenehmes und wirksames neues Arzneymittel.

3. Mosbeere ist auch ein Nahme des Empetrum nigrum Linn. S. unter Heidekraut, Th. 22, S. 736.

Mosbirn, so wird die rothe Pfalzgrafenbirn genannt.

Mosblume, ein Nahme der Caltha palustris Linn.

*) Gorter Fl. Inger. p. 59.
**) Rosenstein Blkd. p. 261.

Linn., wegen ihrer Wohnung an feuchten Orten, daher sie auch Maßlieben und Mattenblume genannt wird. S. Dotterblume, Th. 9, S. 451.

Mosbrot, ein Brot, welches man in Norwegen aus Mos (wahrscheinlich Lichen islandicus Linn.) gebacken, und nahrhaft und nicht übelschmeckend, so wie ganz unschädlich gefunden hat. Ein norwegischer Bauer, Christoph Barsen, hat nähmlich im Herbste 1800 bey der Besorgniß von Kornmangel 21 Tonnen norwegisches Mos gesammelt, und dieses auf einer Handmühle zu Mehl gemahlen und weiter zu Brote verarbeitet. Mehrere Bauern ahmten diesem Beyspiele nach, und es sind Proben von dem aus diesem Mehle gebackenen Brote an die Rentkammer eingesendet und unschädlich und wohlschmeckend gefunden worden. So viel ist gewiß, daß die isländische Flechte, Lichen islandicus Linn. (s. Th. 77, S. 639.) in neueren Zeiten immer mehr zur Speise, besonders in Breygestalt, von den Bewohnern der nordlicheren Gegenden in Schweden angewendet wird, so wie sie überhaupt schon lange als ein sehr nahrhaftes Arzeneymittel bekannt ist.

Moscadiere, ein Bettumhang von dünnem durchsichtigen Zeuge, zum Schutze wider die Mücken.

Moscado, so wie Moscado nero, sind die Nahmen sicilianischer Weine.

Mosch, s. Moschus.

Mösch, s. Meisch, Th. 87, S. 785.

Moschaf, s. Koran, Th. 44, S. 464.

Moschardine, Moschardina, ein aus wohlriechenden Dingen bereitetes Kügelchen, welches zur Verbergung eines stinkenden Athems in den Mund genommen wird. Ein Mundküchlein.

Moschats

Moschata gallia, war in älteren Zeiten eine Zusammensetzung aus Bisam, Ambra, und wohlriechenden Gewürzen, welcher man besondere herzstärkende Kräfte beylegte.

Moschata nux, s. **Muskate**.

Moschatelle, Moschatella oder Moschatellina, die Adoxa Moschatellina Linn., s. **Bisamkräutlein**, Th. 5, S. 500.

Moschatenbalsam
Moschatenblume
Moschatennuß
} s. **Muskatenbalsam** ꝛc.

Möschbottich, und andere Wörter dieser Art, s. **Meischbottich** ꝛc. Th. 87, S. 785 fl.

Mosche, die, (mit einem langen betonten o) ein besonders in den gemeinen Sprecharten Meissens und der Lausitz übliches Wort, eine Kuh zu bezeichnen. Daher das **Moschenkalb**, ein Kalb weibliches Geschlechts, zum Unterschiede von einem **Ochsen**- oder **Bullenkalbe**. In engerer Bedeutung heißt eine junge Kuh, welche noch nicht getragen hat, welche an andern Orten eine Kalbe, Färse, im Nieders. Queene, genannt wird, eine **Mosche**.

Auf dem Lande in Meissen und der Lausitz auch mit dem verstärckten slavonischen Zischer Motsche, Mötschel; vielleicht zunächst aus dem Wendischen Modzo, Mlodza, ein Junges. Im Elsaß heißt Monch eine Stute.

Moschee, der verderbte Nahme der kleinen Kirchen und Schulen bey den Türken. S. **Meschuiten**, Th. 89, S. 93. Zuweilen werden auch die Dschamis oder großen Kirchen der Türken so genannt.

Moscheutos, der Nahme einer Art der **Ketmien**, Hibiscus Moscheutos Linn., s. Th. 37, S. 87.

Moschrose, Rosa moschata Willdenow, **Bisamrose**, s. im Art. **Rose**.

Moschtaback, ein wohlriechender Taback, welcher mit Wein, Moschus, und andern Sachen angemacht wird, und gewöhnlich **wohlriechender Moschtaback von Neapel** heißt. S. im Art. Taback.

Moschus, der, (mit einem kurzen betonten o) ein Nahme, welchen auch der Bisam führt, und welcher so wie dieser unstreitig morgenländischen Ursprungs ist; im mittlern Latein Muscus. S. Bisam, Th. 5, S. 494.

Moschusthier, diesen Nahmen legen verschiedene Naturforscher der Gattung Moschus bey, wozu das eigentliche **Bisamthier**, Moschus Moschifer Linn., gehört. Da im Art. Bisam von dem letzteren nichts gesagt worden, so wird hier eine kurze Nachricht nicht überflüssig seyn.

Die Thiere dieser Gattung sind bald zu den Hirschen, bald aber zu den Böcken gezählet worden. Allein Rajus hat mit Recht geglaubet, daß sie zu keinem von beyden gehören, und Linné macht eine eigene Gattung daraus. Die Benennung Moschus kommt von dem Bisam her, welchen man in einem Beutel bey einer Art dieser Gattung antrifft, welcher bekanntermaßen einen starken Geruch hat.

Um aber nun die Kennzeichen zu bestimmen, so giebt der Ritter Linné von diesem Geschlechte an, daß sie keine Hörner, aber oben zwey hervorragende einzeln stehende Hundszähne haben, welchen Charakter auch andere Naturforscher annehmen.

Von dieser Gattung sind jetzt 6 Arten bekannt, von welchen vorzüglich die eine hier in Betracht kommt; nähmlich das **tatarische Bisamthier**, Moschus *Moschifer*, folliculo umbilicali. Linn. Syst. Nat. ed. Gmel. T. I. P. I.

I. p. 172. Pallas spicil. zool. fasc. 13. t. 4 —6. Schreb. Saeugth. V. t. 242. Musc. Buff. hist. nat. XII. p. 361. Tibet-Musk. Penn. quadr. p. 56. n. 46. t. 10. f. 1.

Dieses ist das ächte Bisamthier, welches bey Jonst. Tab. XXIX. unter dem Nahmen Capreolus Moschi vorkommt. Es wird in China Hiam Chamsu genannt, welches so viel bedeutet, als ein wohlriechendes Reh. Aldrovandus hat den Nahmen Capra Moschi, woraus denn zugleich erhellet, wohin die Alten dieses Thier geordnet haben. Das Vaterland dieser Thiere ist in den Schwarzwäldern der Tatarey, an den Grenzen von China, auf dem altaischen Gebirge, in Tibet ꝛc.

Die Gestalt dieser Thiere hat viele Aehnlichkeit mit dem Geschlechte der Rehe. Vom Kopfe bis zum After ist die Länge drey Schuh, der Kopf selbst sechs Zoll. Der Schwanz ist sehr kurz und fast nicht zu sehen. Die Ohren sind wie Kaninchensohren, doch vier Zoll lang. Das Maul ist spitzig und in selbigem unten acht Schneidezähne, und dann zu beyden Seiten vier Backenzähne, desgleichen auch oben an jeder Seite vier Backenzähne und zwey große Hundszähne, mithin in allem sechs und zwanzig. Der Kopf und die Füße sind nach Brisson's Beschreibung braun, der Bauch weiß, das übrige des Körpers aber fast streificht gefleckt, mit gelber, kastanienbrauner und weißer Farbe. An den Hüften und am Hintertheile des Unterleibes sind die Haare fingerlang, dick und hart, nach dem Halse zu aber kürzer, und endlich am Kopfe, Halse und Füßen sehr kurz, jedoch sanft und fein.

Der Bisam-Beutel befindet sich bey den Männchen kurz hinter dem Nabel, ist drey Zoll

lang, und zwey Zoll breit, und raget ungefähr einen Zoll heraus, obgleich es der langen Haare halber, wo sich der Beutel befindet, nicht in die Augen fällt. Die Feuchtigkeit, die sich in diesem Beutel sammelt, siehet wie geronnenes Blut aus, besteht in glänzenden Körnchen und hat einen ausserordentlich starken, und für manche Nase ekelhaften Geruch; wenigstens ist keine riechende Sache bekannt, die ihren Geruch so sehr ausbreitet und so lange Zeit behält, als der Bisam, denn auch das kleinste Körnchen theilet einem Schranke einen Geruch mit, der in vielen Jahren nicht wieder heraus zu bringen ist. Es ist daher eine Arzney, welche in Ohnmachten, Mutterbeschwerungen, Engbrüstigkeit, Herzklopfen und dergleichen gebraucht wird, aber auch viele schädliche Zufälle denen erreget, welche solchen nicht vertragen können.

Es giebt übrigens noch einige andere Thiere, welche zu gewissen Zeiten stark nach Bisam riechen, oder denselben auch wohl in besonderen Behältnissen absondern, wohin z. B. das **Bisamschwein**, Sus Taiassu, gehört. Es ist hier indessen der Ort nicht, davon zu handeln.

Moschus-Tinctur. Um diese zu bereiten, nimmt man 2 Quentchen Bisam, 1 Nößel rectificirten Weingeist, digerirt es 10 Tage lang, und seihet es alsdann durch. Der Gebrauch läßt sich nach dem beurtheilen, was im Art. Bisam überhaupt angeführt worden ist.

Moscovade, oder **Moskovade**, ein ausländisches Wort, welches eigentlich **Masquebat** lautet, und in den Zuckersiedereyen den ersten bis zur Trockenheit eingesotterten Zuckersaft bedeutet, aus welchem durch die zweyte Siedung und Reinigung der gelbe **Farin**, durch die dritte der weiße **Farin** oder die **Cassonade**, durch die vierte der

Lum-

Lumpenzucker, durch die fünfte der Melis, und durch die drey folgenden endlich Rosinade, feiner Zucker und Canarien-Zucker bereitet werden, wie es im Art. Zucker mit mehrerem gezeigt werden wird.

Mose, franzöſ., und Moose-deer, engliſcher Nahme des amerikan. Elendthiers. S. Mosthier.

Moseler Wein, Weine, welche in den Gegenden der Moſel gewonnen werden. Die Moſeler Weine ſind theils weiß, theils roth, und von lieblichem Geſchmacke, ſonderlich die weißen reif gewordenen. Man unterſcheidet in der Benennung die Moſeler Weine nicht wie andere Gewächſe nach den Gegenden, welche ihn erzeugen, ſondern man theilt ſie überhaupt in den Obermoſeler und Niedermoſeler, wie auch nach den guten und ſchlechten Jahrgängen. Unter den verſchiedenen Jahrgängen hält man den 1746ger und 48ger für die vorzüglichſten.

Konz, Grack, Kochheim, Bernkaſtell, Zell, Hamm, Dußalnueie, Zeltingen liefern ſehr gute Sorten. So zählt man auch die Weine, welche im Luxenburgiſchen, im Lütrichſchen u. a. gewonnen werden, unter die Moſeler Weine. Auch die Neumagner, Drobner, Piesporter bey Trier ſind in gutem Rufe.

Man hält die der Geſundheit am zuträglichſten, welche erſt ein Jahr alt ſind, indem ſie alsdann weder austrocknen noch erhitzen, auch ohne Waſſer getrunken werden können. Bey älteren Weinen iſt dieſes der Fall nicht. Man ziehet die Moſeler Weine von Trier nach Kölln und Koblenz.

Die ſpecifiſche Schwere des Moſeler Weins iſt 0,916, wenn man das deſtillirte Waſſer von gleicher Temperatur 1,000 ſetzt. S. auch Lothringiſche Weine, Th. 80, S. 771.

Moſellerche, oder **Moraſtlerche**, ein Nahme der Sumpflerche, Alauda moſellana Bechſtein, welche ſich beſonders in Deutſchland und in den Rhein- und Moſelgegenden aufhält. Sie iſt ſchlanker und kleiner als die Feldlerche. S. im Art. **Lerche**, Th. 77, S. 202.

Moosemmerling, ſ. **Mosämmerling**, oben, S. 571.

Mooslechte, ein Nahme des Lichen ſaxatilis L.; ſ. Th. 77, S. 644.

Moosgeyer, iſt nach Bechſtein ein Nahme des rauchfüßigen Falken, Falco Lagopus Linn. Nach Adelung führt ein anderer Falke dieſen Nahmen, und die Benennung ſoll daher kommen, weil er ſich gern in **Moſen**, d. i. Sümpfen aufhält.

Moshahn, ein Nahme des **Birkhuhns**, Tetrao Tetrix Linn.

Mosheidelbeere, ſ. **Mosbeere**, Vaccinium Oxycoccos Linn., oben, S. 572. N. 2.

Moshirſch, ſo nennen die Jäger diejenigen Hirſche, welche ſich gern in moraſtigen Gegenden aufhalten.

Moskee, ſ. **Moſchee**, oben, S. 575.

Moskee-Strom, ſ. **Mahlſtrom**, Th. 82, S. 185.

Moskite, die, ſo nennen die europäiſchen Seefahrer die gemeine **Mücke** oder **Schnake**, Culex pipiens Linn., deren Stich in heißen Ländern eine viel heftigere Entzündung verurſacht, als in gemäßigteren Gegenden, ſo wie die Inſectenſtiche in heißen Ländern und an heißen Sommertagen überhaupt ſchmerzhafter als in kälteren Ländern und Zeiten ſind. Unkundige Reiſende belegen aber auch wohl überhaupt alle mückenartige ſtechende Inſecten mit dem gemeinſchaftlichen Nahmen der **Moskiten**. S. **Mücke**.

Moskauer Rechnungsmünze, s. Russische Rechnungsmünzen.

Moskauische Juften, s. Juften, russische. Da der Ort, wovon diese Nahmen abgeleitet sind, Moskwa heißt, so müßte man eigentlich auch Moskwaer Rechnungsmünzen, Moskwaische ꝛc. sagen.

Moskocher, eine Art Röcherkoralle, Tubularia muscoides Linn. S. im Art. Koralle, Th. 44, S. 335.

Moskofske, Moskowske, eine russische Münze, deren 2 eine Kopeke machen; wird auch Mosoffske genannt.

Moskolbe, ein Nahme der Gattung Typha, wovon der Art. Kolbe, Th. 43, S. 284 fl. nachzusehen. Moskolbe heißt sie unstreitig davon, weil die zu dieser Gattung gehörigen Pflanzenarten immer nur an Wassern und auf Sümpfen (Mosen) wachsen.

Mos-Koralline, ein Nahme der Sertularia Lichenastrum Linn. S. im Art. Koralle, Th. 44, S. 272. Andere nennen die Corallina officinalis L., so; s. das. S. 271.

Moskowitischer Damast, ein sehr seidenreicher und starker Zeug mit einem Atlasgrunde, und allerley darin gewebten Blumen, der zu Frauenzimmerkleidern gebraucht wird.

Moskowitisches Oehl, Oleum Rusci, betulinum oder moscoviticum, das aus Birkenrinde destillirte bränzliche Oehl, welches gewöhnlich Dagget genannt wird. Man füllt nähmlich einen Topf mit Birkenrinde gepfropft voll an, verdeckt ihn mit einem durchlöcherten Bleche, und stürzt ihn so umgekehrt auf einen andern leeren Topf, welcher in die Erde eingegraben ist; die Fuge beyder Topfränder, zwischen welchen das siebförmige Blech

liegt, wird dicht verklebt und um den obern Topf herum Feuer gemacht. So destillirt das hell röthliche, stark, aber nicht unangenehm riechende, empyreumatische Oehl durch die Oeffnungen des Blechs in den untern eingegrabenen Topf. Es verliert mit der Zeit seine Flüssigkeit, und wird dickicher.

Moskowitisches Pferdehaar, s. Pferdehaare.

Moskowitischer Thee, eine Art des chinesischen grünen oder sogenannten Karawanenthees, welcher besonders durch die polnischen Juden, wenn Rußlands Handel mit China über Kiachta nicht unterbrochen ist, herausgebracht wird.

Moskoweke, s. Moskoffeke.

Moskratzer, ein Werkzeug der Gärtner in Gestalt einer hohlen Schaufel, das Mos damit von den Bäumen zu kratzen.

Moskrähe, ein Nahme des Rohrdommels.

Moskraut, so nannten die Alten die Marchantia Linn., eine Gattung Gewächse, welche zu den Lebermosen gehört. S. Th. 84, S. 307.

Moskuh, die, oder der Moseiber, eine im Oberdeutschen übliche Benennung des Rohrdommels, Ardea stellaris Linn.

Moslemim, d. i. Gläubige, so nennen sich die Muhamedaner, woher der bey uns gewöhnliche Ausdruck Muselmänner entstanden ist.

Mosler Wein, s. Meseler Wein, oben, S. 579.

Moslim, ein Gerichtsdiener in der Türkey, welcher die Rechtssprüche der Molla's vollzieht.

Mosmauer, eine Mauer, bey welcher man sich statt des Mörtels zur Zusammensetzung und Befestigung des Moses bedient, welches in feuchtem Boden, z. B. bey Brunnen, geschieht.

Mos-Millepore, Millepora lichenoides Linn.; s. im Art. Koralle, Th. 44, S. 269.

Mosmire, Muiarum Linn., ist eine Pflanzengattung, welche in die zweyte Ordnung der ersten Classe des Linnéischen Pfl. Systems gehört, und wovon nur eine auf Neuseeland und dem Feuerlande wachsende Art bekannt ist.

Mos-Mosaik, s. oben, S. 549.

Mosochse, ein Nahme des **Rohrdommels**, Ardea stellaris Linn.

Mosoffecke, s. **Moskoffeke**.

Mospreußtlbeere, s. **Mosbeere**, No. 2. oben, 572.

Mospulver, der Same einiger Arten des Lycopodii, besonders des Lycopod. clavati Linn. S. im Art. Kolbenmos, Th. 43, S. 291.

Mosquee, s. **Moschee**, oben, S. 575.

Mosquite, s. **Moskite**, oben, S. 575.

Mosrechen, der, ein Rechen mit weitläufigen Zähnen, das Mos damit in den Wäldern zusammen zu rechen.

Das Mosrechen ist an verschiedenen Orten gewöhnlich, und ein Accidens der Forstbedienten. Man gebraucht das Mos zur Streu fürs Vieh, und folglich auch zur Düngung, wiewohl es von schlechtem Nachhalte ist, und dergleichen Mosdüngung nicht leicht länger als eine Saat zu merken ist. Es muß aber bey diesem Mosrechen Behutsamkeit angewendet werden; denn in dem jungen Gehölze, welches sich bereits geschneidelt, und wo die alten Stöcke nunmehr gefault, und zur Erde geworden sind, ist zwar dergleichen Mos am besten und dicksten, aber am wenigsten ohne Schaden zu rechen; denn es ist bekannt, daß die Wurzeln des Holzes mit selbigem überlaufen sind, und von dem Mose sowohl Schatten als Feuchtigkeit erhalten,

welches beydes dergleichen jungwüchsige Stämme, um ihrer noch nicht tief genug in die Erde geschlagenen kleinen Faserwurzeln willen noch sehr nöthig haben. Wenn nun diese Decke von selbigen abgezogen wird, so wird nicht allein hernach die entblößte junge Wurzel von der Luft und Sonne ausgetrocknet, und dadurch der dem Stamme zu seinem Wachsthum nöthige Saft vermindert, sondern nimmt auch das Mos selbst, wenn es mit der Zeit wieder anwächst, wie es bald zu geschehen pflegt, dem Baume die Nahrung, und es kann daher in jungen Gehölzen das Mosrechen nicht gebilliget werden. Was aber das alte überständige und zum Fällen reife Gehölz anlangt, so ist es wohl zuzulassen, doch ist es am sichersten und besten, wenn es durchgehends nachbleibt, es sey denn an solchen Orten, welche vor den Gehauen und Schlägen sind, und ein bis zwey Jahr darauf abgehölzt werden. Daselbst ist das Mos ohne Bedenken zu sammeln.

Mosreiher, Mosreisser, Nahmen des Rohrdommels, Ardea stellaris Linn.

Mosrose, Mosa muscosa Willd. S. im Art. Rose.

Mosschild, der Nahme einer Art Krabben, Cancer muscosus Linn.

Mosschnecke, so heißt Limax hyalinus Linn.

Mosschnepfe, ein Nahme der Heerschnepfe, Scolopax Gallinago Linn. S. im Art. Schnepfe.

Mosschraube, eine Art Mondschnecken, Turbo muscorum Linn.

Mosschwamm, ist eine Art eßbarer nach Zwiebeln riechender Blätterschwämme, aus der Gattung Agaricus Linn., welche unter dem Nahmen Mousseron am bekanntesten ist. S. im Art. Schwamm.

Mossperling, s. Rohrsperling.

Mosstreu, was davon zu halten, sehe man im Art. **Mosrechen**, oben, S. 583.

Most, der *), der ausgepreßte zuckerartige Saft verschiedener Früchte, vor der Gährung desselben. **Apfelmost**, **Birnmost**, **Quittenmost**, welcher nach der Gährung **Apfelwein**, **Birnwein**, **Quittenwein**, oder mit einem fremden Worte **Cidre** heißt. In engerer Bedeutung wird der **Weinmost**, oder der aus den Weinbeeren gepreßte Saft, so lange er noch nicht gegohren hat, nur schlechthin **Most** genannt. **Most machen**, im Oberdeutschen **mosten**, **mosteln**, Ital. mostare.

Von der Bereitung und dem verschiedenen Gebrauche des Mostes sehe man die Art. **Obstwein** und **Wein**, wohin die weitere Abhandlung dieses Gegenstandes schon an mehreren anderen Stellen der Encyklopädie verwiesen worden.

Wassermost, s. **Lauer**, Th. 65, S. 829.

Mostachi, ein Gemäß zum Flüssigen, enthält in Venedig, als ein Weinmaß, 598 pariser Cubikzoll.

Mostapfel, der Nahme einiger Aepfel, die sich vorzüglich zum Mostmachen schicken.

Mostard, s. **Möstrich**.

Mosteln, und **mosten**, s. im Art. **Most**.

Mostdute, in einigen Gegenden, z. B. in Meissen, ein Gefäß in Gestalt einer Dute, welche, wenn

*) Bey dem **Notker** und **Willeram** Most, Moste, im Dän. Moost, im Schwed. und Engl. Must, im Italien. Mosto, im Französ. Mout, im Böhm. Mest, im Poln. Muszek, im Krain. Moscht: alle, wie es scheint, zunächst aus dem Lat. Mustum, obgleich auch dieses zu dem Geschlechte der Wörter dieser Art gehöret, welche Saft, Flüssigkeit überhaupt bedeuten. (Man vergleiche das Wort Mos, die Anmerkung, oben, S. 388.) Im Oberdeutschen wird eine schlechtere Art Most, wo die Trauben mit den Hülsen, Kämmen und Kernen gestoßen werden, Masch oder Marsch genannt, welches zu morsch, und dem veralteten morschen, zerquetschen, gehört.

der Most brauset, in das Spundloch gesetzt wird, um das Ueberschäumen zu verhüten.

Mostert, s. Mösirich.

Mostessig, Essig, welcher aus dem Obstmoste bereitet wird. S. den Art. Obstwein.

Mosthier, engl. Moose (Muhs) oder Mosedeer), das nordamerikanische Elennthier, welches von einigen Naturforschern mit dem in der alten nördlichen Welt sich aufhaltenden Elennthiere (Cervus Alces Linn.) zu einer Art gerechnet, von andern von demselben getrennt wird. Diejenigen welche es davon trennen, z. B. Carver in seiner Reise durch Nordamerika, machen davon folgende Beschreibung: Das Moose (Muhs) hat ungefähr die Größe eines Elends, und beynah eben so ungeheures Geweih. Die Stange (oder der Hauptstamm) ist aber nicht so breit, und hat Enden zu beyden Seiten, wie beym Hirsch. Es wirft ebenfalls sein Geweihe jährlich ab. Es hat sehr breite Schenkel, und einen kaum Zoll langen Schwanz. Seine Beine und Füße sind wie beym Kameel gebildet. Sein Kopf ist über zwey Fuß lang, die Oberlippe ungleich länger als die untere, die Nasenlöcher so weit, daß man die Hand bequem eine geraume Strecke hinauf führen kann. Die Farbe des Haars des Moose ist ein helles grau mit einer schwärzlichen Röthe vermischt. Das Haar ist sehr elastisch, und behält seine ursprüngliche Gestalt, man mag es klopfen wie man will. Das Fleisch ist sehr schmackhaft, leicht verdaulich, und sehr nahrhaft. Die Schnauze oder Oberlippe, welche sehr groß ist, und los über dem Zahnfleische hängt, wird als ein ausnehmender Leckerbissen gespeiset, und hat im Geschmack das feste und zugleich fette eines markigen und knorplichten Theils. Die Haut gibt gutes Leder, in-

dem

dem sie dick und stark, dabey aber sehr weich und biegsam ist. Das Thier geht stets in einem Trabe, welcher so erstaunlich fördert, daß es wenige seiner Mitbürger des Waldes an Schnelligkeit übertreffen. Es lebt auch hauptsächlich nur in Wäldern, woselbst Mos und Knospen seine Nahrung sind; allein so nahe es mit dem Hirschgeschlechte verwandt ist, geht es doch nie in Heerden beysammen. Die meisten Schriftsteller verwechseln es mit dem Elend, dem Hirsch oder dem Carrabu, (Rennthier) allein es macht eine gänzlich verschiedene Art, wie man schon aus dieser Beschreibung abnehmen kann.

Abbildungen von diesem amerikanischen Elennthiere findet man in Pennant's arctic zoolog. Vol. I. t. 8. und die Titel-Vignette; so wie in J. Fr. Miller fasc. II. t. 10.

Mostkalteschale. Zur Mostkalteschale wird Semmel, nur in gröbliche Schnitte zertheilet, in die Schüssel gethan, Most aufgegossen, und, wenn die Semmel darin genug erweichet ist, auf den Tisch getragen.

Weil der Most süß an und für sich ist, so muß kein Zucker dazu kommen. Auch läßt man Zitronschale und anderes Gewürze davon weg.

Diese Kalteschale kommt nur des Abends auf den Tisch, und am besten, wenn Salzfische darauf folgen können. Denn der Most macht große Gährungen im Leibe, weshalb er mit unverträglichen Speisen nicht verbunden werden muß.

In einigen Häusern wird der Most aufgekocht, um desto länger Kalteschale davon essen zu können. Doch schmeckt der aufgekochte Most weniger angenehm. Der sehr liebliche Geschmack des Mostes soll uns aber nicht verführen, oft und viel davon zu essen oder zu trinken. Das Frau-

enzimmer kann sich vernehmlich dadurch gefährliche Zufälle zuziehen.

Mostler, ein Arbeiter, welcher Most macht, d. i. ihn durch Treten aus den Trauben presset, und im Oberd. auch **Trotter**, **Trottknecht** genannt wird.

Mostmeth, Meth, welcher aus Most bereitet wird. S. die Art. **Obstwein** und **Wein**.

Mostorf, s. im Art. **Torf**.

Mostpresse, ein Werkzeug, welches dazu dient, den Most aus den Früchten oder zertretenen Trauben völlig herauszupressen. S. die eben genannten Artikel.

Möstrich, der, eine vornehmlich in Niederdeutschland übliche Benennung des mit Moste oder Weinessig zerriebenen und zu einer Tunke zubereiteten **Senfsamens**, welchen man in Obersachsen und andern Gegenden gleichfalls nur **Senf** zu nennen pflegt. Nieders. **Mustert**, in Liefland **Mösling**, im Ital. Mostarda. S. Senf.

Mostrose, s. **Mosrose**.

Mosttrog, s. Stoßtrog.

Mosweihe, s. **Maßweihe**, s. Th. 85, S. 356.

Mot, franz. ein Wort, Losung, Wahlspruch. Bon mot. ein scharfsinniger, witziger Ausspruch, ein witziger Scherz ꝛc.

Motacilla, s. **Bachstelze**, Th. 3, S. 328.

Mote, in Frankreich, vor der Einführung der neuen Maße, ein Acker, fast so groß als in Deutschland ein Morgen. In einer andern Bedeutung kommt dieses Wort in dem folgenden Artikel vor.

Motete, **Motette**, die, eine musikalische Composition, welche über einen biblischen Spruch meistentheils für Singestimmen verfertiget wird, und aus Fugen und allerley kurzen Nachahmungen besteht. Aus dem ital. Motetto, im mittlern Lat. Motetum,

cetum, im alt Franz. More, bey den neueren Franzosen Motet. In Frankreich werden alle Kirchenstücke **Motetten** genannt, dagegen bey den heutigen Italienern die Motete eine lateinische geistliche Solo-Cantate ist, welche aus zwey Arien und zwey Recitativen besteht, sich mit einem Halleluja endiget und unter der Messe nach dem Credo gesungen wird. Der Nahme scheint von dem ital. Motto herzustammen, sofern es nicht sowohl ein Wort, als vielmehr eine Sentenz, einen biblischen Text bedeutet, welcher in der Motete zum Grunde liegt. Die ital. Schreibart Motetto mit dem doppelten t bestätiget diese Ableitung.

Moth, der, im gemeinen Leben einiger Gegenden, z. B. Meissens, ein Nahme des Torfes, oder einer dem Torfe ähnlichen lockern schwarzen und fetten Erde, welche in den Wäldern aus dem verfaulten Holze entstehet, und sich wie Torf brennen läßt. Man findet es auch **Modr** geschrieben. Ohne Zweifel gehört es zu **Moder**, die lockere weiche Beschaffenheit, und zugleich die schwarze Farbe dieser Erde auszudrücken.

Motiers, s. **Schweitzer Käse**, im Art. Käse, Th. 35, S. 482.

Motif, Motive, bewegende Ursache, Endzweck, Bewegungsgrund.

Motion, s. **Leibesbewegung**, Th. 71, S. 498 f. und zum Theil auch **Leibesübungen**, Th. 72, S. 441 f.

Motionsmaschine, eine Maschine, welche dazu dient, sich darauf einige der Gesundheit angemessene Bewegungen zu machen. S. im Art. **Leibesbewegung**, Th. 71, S. 601 f. mit der dazu gehörigen Figur 4162; wie auch schon vorher einige dergleichen Maschinen zu eben dem Zwecke beschrieben worden sind. Man hat diese Idee in

der

der Folge noch etwas geschmackvoller ausgeführt, und sie zugleich zu einer Gartenverzierung angewendet, welches aus Fig. 5525 a. b. zu sehen ist. Diese Figur stellt nähmlich eine Maschine vor, wodurch die der Gesundheit so zuträgliche Erschütterung des Reitens in einem hohen Grade nachgeahmt, und die damit verbundene Gefahr vermieden wird, und welche in einer Gartenpartie einen angenehmen Anblick gewährt.

Das Dach des Gebäudes, welches diese Reitmaschine enthält, ist im Chinesischen Styl, an den Ecken mit Schellen verziert, welche vom Winde bewegt werden können. In der Mitte geht quer durch die Decke eine starke Pfoste, worein die Stangen, die mit eisernen Bänden an die Decke befestiget sind, und woran der Sattel hängt, locker eingepaßt sind. Der Reitende drückt sich durch seine eigene Schwere nieder, und kommt durch Hülfe der von der Decke herabhangenden Quaste und der elastischen Stangen leicht wieder in die Höhe, und wird dadurch ohngefähr so, wie beym Reiten, auf- und niederwärts bewegt.

Will sich ein Frauenzimmer diese Bewegung verschaffen, so kann ein Frauenzimmersattel (s. Figur 5525 b.) leicht eingehängt werden. Ihrentwegen ist an der Decke auch noch eine zweyte Quaste angebracht worden.

S. Ideenmagazin für Liebhaber von Gärten, Englischen Anlagen und für Besitzer von Landgütern. No. XVI. Tab. X. Leipzig bey Baumgärtner. gr. 4.

Motive, s. Motif.

Motmot, Phasianus Motmot Linn., eine Art Phasane, welche in Südamerika wild gefunden wird.

Motsche, eine Kuh, s. Mosche, oben, S. 575.

Motte, die. 1) Ein Nahme, welcher im gemeinen Leben denjenigen Nachtfaltern gegeben wird, deren Larven oder Würmer das Rauchwerk und andere Kleidungsstücke zernagen; Phalaenae Tineae

neae Linn., und Tinea Fabric., wovon jetzt schon an 180 Arten bekannt sind, die indessen nicht alle eine gleiche Lebensweise haben. Bey diesen Insecten belegt man sowohl den Wurm oder die Larve, als auch das fliegende Insect selbst mit dem Nahmen Motte, wiewohl das letztere zum Unterschiede auch wohl die fliegende Motte genannt wird. 2) Die Milbe oder Schabe, Blatta Linn. kommt in manchen Gegenden gleichfalls unter diesem Nahmen vor *).

Die nähere Beschreibung der ganzen Gattung der Motten, in so fern sie in diesem Werke einen Platz verdient, gehört in den Art. Nachtfalter, wo eine Uebersicht dieser zahlreichen Insectenfamilie nach ihren Abtheilungen vorkommen wird. Da der Ausdruck Motte indessen im gemeinen Leben so sehr bekannt ist, und man darunter vorzugsweise fast immer nur die Kleidermotte (Phalena Tinea *sarcitella*, alis cinereis, thorace utrinque puncto albo. Linn. Syst. Nat. II. 888. 373. Tinea *sarcitella* Fabric. Entomol. systemat. Tom. III. P. II. Hafniae 1794. 8. p. 304. n. 75) versteht, von welcher wegen des Schadens, den sie so häufig anrichtet, so mancherley zu bemerken ist: so will ich dieser hier einen besondern Artikel widmen, da man hier doch zuerst nach ihr suchen, und die Nachrichten über dieselbe in einem andern großen Artikel nicht so bequem auffinden möchte.

Man

*) Im Nieders. Mutte, im Engl. Moth, im Angels. Moth, Mothe. Ohne Zweifel von dem alten maten, zernagen, weil dieses eine der vorzüglichsten Eigenschaften dieser Insecten ist, daher sie auch in einigen Gegenden Schaben genannt werden. Miethe, Motte und Milbe, welches letztere zunächst zu mahlen gehört, sind genau mit einander verwandt, welches unter andern auch aus dem Dänischen und Norwegischen erhellet, wo eine Motte Möl, d. i, Milbe genannt wird.

Man kennet dieses, unsern Wollenzeugen und Pelzwerken so gefährliche Geschlecht von Insecten, wenigstens an dem Schaden, den es thut, nur gar zu wohl. Lässet man es im gemeinen Zeuge, in Löschpapier, oder dem prächtigsten einnisten, so frisset es dieselben kahl, entzwey, und verderbet sie gänzlich. Die besten Pelzfutter müssen Haare lassen. Bey dem allen hat das Uebel, daß sie uns zufügen, berühmte Geschichtschreiber der Natur nicht gehindert, von ihnen mit großem Lobe zu reden, und man muß ihren Fleiß allerdings bewundern, so bald man sie zu beobachten suchet; wodurch man indeß für die Nachtheile, die das Hauswesen durch sie erleidet, nicht entschädiget wird.

Haare, Federn, Schuppen, ganze Schalen bedecken die äußere Oberfläche des Körpers unterschiedener Geschlechter von Thieren. Die Natur hat ihnen dichte Kleider geschenket, sie vor der Strenge der Luft und dem Reiben der Körper, die sie oft berühren müssen, zu bewahren. Wir ersetzen durch unsern Fleiß, was uns die Natur auf dieser Seite versaget hat. Den Motten hat die Natur auch Kleider entzogen; sie aber dagegen gelehret, sich Zeuge und Kleider, fast wie wir, zu verfertigen. Ihr Kopf, ihre Zangen, und sechs Füße nahe am Kopfe sind alles Schuppige, was sie haben. Ihr übriger Körper ist mit einer weissen, dünnen, durchsichtigen, mithin zärtlichen Haut bedecket, darauf man kaum hier und da ein Har wahrnimmt. Sie kommen wirklich nacket auf die Welt; und wissen sich doch wirkliche Kleider zu machen; einige von Wolle, andere von Haaren. Ich sage: Wirkliche Kleider. Denn die Hüllen der Motten sind nicht wie die Gehäuse der Seidenwürme und verschiedener Raupen.

Diese

Diese sind von allen Seiten verschlossen. Das Thier verwandelt sich nur darin, und bleibet lange Zeit darin eingesperret, ohne zu gehen, oder Nahrung zu sich zu nehmen. Die Motten aber legen ihre Kleidung niemahls ab; sondern tragen sie bis zu ihrer letzten Verwandlung immer mit sich. Diese Art der Motten, sich zu kleiden, haben die Naturkündiger bewundert, und sind bey der Bewunderung stehen geblieben. Sie haben aber nicht gesagt, wie künstlich das Insect den Zeug, damit es sich bedecket, zubereite und webe.

Das Kleid einer Motte hat nicht eine sehr ausgesuchte Figur. Ihr Körper ist beynahe cylindrisch, und bedarf zu seiner Bedeckung nur eine Röhre. So siehet auch ihre Hülle aus. Es ist eine, so lang die Motte ist, hohle Röhre, von beyden Enden offen, und daselbst gemeiniglich etwas enger, als in der Mitte. Fig. 5526. 1) 2) Eine solche Röhre von den ältesten Motten ist ohngefähr vier bis fünf, selten sechs Linien lang. Auswendig ist diese Röhre, oder, wie wir sie meistens nennen werden, Scheide, über und über ein Wollengewebe; bald blau, bald grün, bald roth, bald grau, nachdem das Zeug, das der Wurm abnaget, eine Farbe hat. Manchmahl sind allerley Farben seltsam unter einander gemischet; zuweilen streifenweise an einander gesetzet. Inwendig ist die Scheide weißgrau, von einer Seide, die der Wurm spinnet. Es ist ein Futter, das mit dem übrigen Zeuge eines wird. Oder vielmehr, die Scheide besteht aus einem Zeuge, dessen dickester Theil Wolle, das andere Seide ist; ein Gewebe, das wir nachzuahmen noch nicht unternommen.

Der Zustand der Motte ist wie der Raupe ihrer veränderlich. Sie muß sich auch in einen

Schmetterling, und zwar in einen kleinen Nachtfalter, verwandeln; und in dieser Gestalt legt das Weibchen Eyer, ihr Geschlecht fortzupflanzen. Von der Mitte des Frühlinges an bis zur Mitte des Herbstes siehet man an den Tapeten und Betten kleine Schmetterlinge von grauweißer Silberfarbe herum fliegen, mit denen Leute, die ihr Geräthe in Acht nehmen, einen gerechten Krieg führen. Fig. 5526. 34) 35). Das sind die Schmetterlinge, darin sich die Motten verwandelt haben. Reaumür hat, um diese Insecten von ihrer Geburt an zu verfolgen, etliche solche recht muntere Schmetterlinge in gläserne Sandbüchsen gesetzt, worein er zuvor Stückchen Zeug gethan. Einige darunter haben Eyer gelegt. Diese Eyer sind sehr klein, so daß man sie ohne Glas kaum sehen kann. Doch erkennet man, daß ihre Figur fast wie der gemeinen Eyer ihre ist; daß sie weiß und etwas durchsichtig sind. Es ist ihm indeß nicht möglich gewesen, die Würmer zu der Zeit, da sie aus den Eyern kriechen, zu beobachten, noch zu sehen, wie viele heraus kommen. Nur das weiß er, daß ungefähr drey Wochen oder einen Monath nach dem Legen kleine Motten, aber keine Eyer zu sehen gewesen sind, deren Stelle er sich sorgfältig gemerkt hat.

Kaum sind sie gebohren, so arbeiten sie an ihrer Kleidung. Man findet sie in solchen Scheiden, als ich zuvor beschrieben habe, zu einer Zeit, da sie noch so klein sind, daß man nicht recht gewiß seyn kann, ob das, was man siehet, eine Scheide sey, wenn man nicht ein Glas dazu nimmt. Was die Natur lehret, das weiß man frühzeitig. Wenn man sie aber in der Kunst ihrer Arbeit verfolgen will, muß man sie bey höherem Alter betrachten. Wir wollen hier bey

einer

einer Motte stehen bleiben, die eine leicht sichtbare Größe, als von zwey oder drey Linien, erlanget hat, und nun in ihrem besten Wachsthume ist. Wächst ihr Körper, so wird ihr der Rock zu kurz, darum verlängert sie ihn, und ist, wenn sie nichts thut, damit ganz bedecket. Die Scheide ist an beyden Enden offen. Wenn das Thier sie verlängern will, so steckt es den Kopf zu dem Ende hinaus, dem er am nächsten ist. Es sucht mit vieler Lebhaftigkeit rechts und links Wollenhaare. Fig. 5526. 3) 4) 21) 22) Sein Kopf ändert beständig und hurtig seine Stäte. Wenn ihm die nächsten Haare nicht anstehen, so streckt es oft mehr als die Hälfte des Körpers aus der Scheide hervor, um sich bessere zu suchen. Hat es eins angetroffen, so hält es den Kopf einen Augenblick stille; es ergreift das Haar mit den beyden Zangen unter dem Kopfe, nahe am Maule, und reisset es mit verdoppelten Bestrebungen aus, und ziehet es sogleich an das Ende seiner Scheide, daran es sich steifet und es heftet. Die Bewegung wiederhohlet es oft, und leimet ein Wollhärchen nach dem andern an einen Rand der Scheide.

Ich habe gesagt, die Motte reisse das Wollhärchen aus dem Zeuge. Man sieht es auch ziehen, als wollte sie es ausreissen. Doch ist es ungewiß, ob sie es nicht vielmehr abschneidet, oder vielmehr vermittelst eines ätzenden Saftes abbeitzet. Die Figur und Beschaffenheit der beyden Zangen unter dem Kopfe Fig. 5526. 16) und der Gebrauch, den sie in andern Umständen davon macht, lassen indessen füglich den Ausdruck abschneiden zu. Sie sind, jede eine schalige Klinge, fast wie unsere Scheren; unten breit, oben spießig. Ihre beyden Flächen sind einander fast

parallel und der Fläche des Unterkopfes auch parallel. Also sind sie wie die beyden Stücke einer Schere gebildet und zusammen gefüget.

Wenn die Motte die jetzt beschriebene Arbeit nur an dem einen Ende wiederhohlete, so würde sie die Scheide nur an demselben verlängern, und ihr nicht die Gestalt einer Spindel geben, die sie doch meistens hat. Sie muß sie daher an beyden Enden verlängern; und das thut sie auch wirklich. Hat sie eine Minute, zuweilen auch nur einige Secunden an dem einen Ende gearbeitet, so denkt sie nun an das andere. Nun kriecht der Kopf zu diesem heraus. Und man sollte fast glauben, das Insect habe zwey Köpfe, oder doch das Ende des Schwanzes wie ein Kopf gestaltet, und dasselbe eine gleiche Geschicklichkeit, die Wollhaare auszusuchen und auszureissen. Doch ist es in der That nur der Kopf, der bald an dem einen, bald an dem andern Ende der Scheide erscheinet, und dem Schwanze seinen Platz überläßt. Die Scheide ist viel weiter, als zur Enthaltung des Körpers der Motte nöthig ist; ja wohl noch einmahl so weit. Hat der Kopf an dem einen Ende das seinige gethan, so zieht sich der Körper zusammen, drehet sich um, und der Kopf kommt da zu stehen, wo der Schwanz war. So drehet sich das Insect einmahl über das andere rund herum. Das geht aber so geschwind zu, daß man sich keine Zeit einbilden kann, die es dazu brauche; ob es gleich klar ist, es könne es nicht anders anfangen.

Indessen wollte Reaumür, dem man diese genauen Beobachtungen dieses schädlichen Insectes zu verdanken hat, doch der Sache ohne allen Zweifel gewiß seyn. Er kam leicht dazu. Er drückte ein Ende der Scheide sanft, und nöthigte

dadurch die Motte, sich dem andern zu nähern. Indessen schnitt er den verlassenen Theil der Scheide mit der Schere ab. Das wiederhohlte er an jedem Ende so oft, bis die Scheide nur ein Drittheil so lang blieb, als sie zuerst war. Fig. 5526 11). Das Insect war über die Hälfte entblößt, und mußte nun sein Kleid wieder ergänzen. Es arbeitete auch bald daran. Und da sah er, wie es sich über einander leget, wenn es die Lage seines Kopfes verändern will. Der Theil des über einander liegenden Körpers (es läßt alsdenn, als wenn man ein Seil über einander gebogen) stand in diesem Umstande außer der Scheide hervor. Figur 5526. 12) Gemeiniglich aber ist es in der Mitte; und deswegen ist die Scheide daselbst dicker anzusehen, als anderswo. Man kann auch unsern Wurm alsdenn am leichtesten arbeiten sehen. Er vollendet in vier und zwanzig Stunden mehr, als sonst in etlichen Monathen. Die Nothwendigkeit, sich zu kleiden, dringt ihn dazu.

Wenn übrigens die Motte, die ihre Scheide verlängern will, nicht nach ihrem Geschmacke Haare findet, die sie mit dem Kopfe erreichen kann, so ändert sie von Zeit zu Zeit ihre Stelle. Sie geht sehr geschwind, und nimmt ihre Scheide immer mit. Der Kopf ist alsdenn nebst den sechs Füßen heraus. Fig. 5526. 5) 6) Denn mit den sechs Füßen geht sie. Sie hat zwey andere kürzere neben dem Schwanze. Mit diesen klammert sie sich an die Scheide, hält sie damit, und macht, daß sie mit dem Körper des Thieres fortgeht, indem die andern Füße sie vorwärts ziehen. Sie bleibt da stehen, wo sie es am besten befindet, geschickte Haare abzuschneiden, und an Verlängerung ihrer Scheide zu arbeiten.

Mit aller dieser Mühe ist nur die Hälfte Arbeit fertig. Indem das Insect länger wird, wird es auch dicker, sein Kleid ihm zu enge, und es an seiner Arbeit gehindert. Geschieht dieses, und wird das Kleid zu enge, verläßt es denn etwa dasselbe, wie der Krebs seine Schale alle Jahre einmahl? Nein, die Motten werfen ihre Scheide nicht so ab. Reaumür hat sie von ihrem Ursprunge an bis zum völligen Wachsthum, aber das nie beobachtet, daß sie ihr Kleid abgezogen, und sich ein neues gemacht. Er hat demnach nichts anders gesehen, als daß sie das Kleid, wenn es ihnen zu enge wird, erweitern. Wie sie es aber anstellen, hat er sich doch, so einfältig als es auch zugeht, nicht einbilden können. Es ist einem Verfahren gar zu ähnlich, das eine Reihe von Ueberlegungen voraussetzt. Er glaubte, der Druck des Körpers an die Seiten der Scheide bey dem Uebereinanderlegen dehnte ihr Gewebe aus, schöbe die Haare aus einander, und machte sie nothwendig weiter, ohne es thun zu wollen. Allein er nahm durch allerley Beobachtungen eine ganz andere Mechanik wahr. Die Erweiterung der Scheide ist nicht ein Werk eines Zufalles, oder einer Nothwendigkeit, sondern eine Folge der ausgesuchtesten Mittel zu dieser Absicht. Er setzte Motten mit Scheiden von einer einzigen Farbe auf Zeuge, die auch nur eine, aber eine ganz andere Farbe hatten; blaue auf rothe, rothe auf grüne, graue ꝛc. Nach einiger Zeit sah er die Scheiden verlängert und erweitert. Die runden Streifen von den Haaren, die sie jetzt gefressen hatten, zeigten die Verlängerung an jedem Ende; und die geraden langen Streifen von einem Ende zum andern die Erweiterung. Fig. 5526. 21) 22) q. r. Die beyden Streifen waren einander

parallel,

parallel, und jeder vom obern und untern Theile der Scheide fast gleich abstehend. Unten heißt hier der Theil, der den Bauch; und oben derselbe, der den Rücken des Insectes bedecket.

Nun war zu wissen nöthig, wie es die Motte machten, daß die Erweiterunz zulängst jeder Seite der Scheide geschähe. Vieles Beschauen zu unterschiedenen Zeiten hat Reaumür gelehret, sie mache es so, wie wir es in solchem Falle machen würden. Wir würden eine zu enge Röhre von Zeug nicht anders weiter machen, als daß wir sie lang aufschnitten, und ein Stück einsetzeten; ja wohl, wenn es seyn müste, auf jeder Seite eins einsetzten. So halten es unsere Insecten mit der Vorsicht oben ein, daß sie während der Arbeit, ihren Rock weiter zu machen, nicht nacket bleiben. Anstatt zweyer so langen Stücke, als die Scheide ist, nehmen sie viere; jedes halb so lang, als ein langes. Fig. 5526. 17). e. f. Also schneiden sie die Scheide nur immer halb in die Länge auf. Und das andere Stück hält sich, indem das zerschnittene zu ergänzen ist. Reaumür hat gesehen, daß einige den Schnitt in der Mitte anfingen, und bis ans Ende fortführeten. Mit eben den Zangen, damit sie die Haare abschneiden, öffnen sie ihre Scheidenhälfte, meistens so gerade, daß wir es mit Schere und Schermesser nicht gerader und ebener machen könnten. Es lässet gar nicht, als wenn hier ein Riß geschehen wäre; kein Härlein stehet vor dem andern vor. In diesen Riß nun soll das Stück zur Erweiterung eingesetzet werden. Damit er seine Breite sähe, und wissen möchte, wie lange der Wurm daran arbeitete, hat er mehr als einmahl ein so eingeschnittenes Futteral, das von einer Farbe war, auf einen Zeug von einer andern Farbe geleget,

z. B. eine Motte mit einer blauen oder grünen Scheide auf rothes Tuch; da hat sie die Erweiterung von rother Wolle bearbeitet. Sie hält es hier eben so, als wenn sie etwas zur Verlängerung der Scheide ansetzete. Sie reißet Haare aus, füget sie zusammen, und setzet sie an einen Rand des Risses an. Der nächste Ort an der Mitte der Scheide ist es, da sie das erste Haar anleget. Das eingesetzte Stück wird größer oder kleiner, nachdem die Motte dicker oder dünner ist. Die breitesten Einsätze sind nie dicker, als fünf oder sechs Wollenhärchen gewesen.

Damit die Erweiterung vollkommen werde, müssen noch drey Stücke hinein. Es gehet mit einem nach dem andern auf die oben beschriebene Art zu. Es scheinet ihr gleichgültig zu seyn, in welcher Ordnung sie die drey andern Erweiterungen mache. Ihre Arbeit ist daran auch mannigfaltig, und nicht bey allen gleich. Reaumür hat gesehen, daß, wenn einige mit dem ersten Stücke fertig waren, sie die Scheide vom Anfang der ersten Erweiterung bis zum andern Ende aufschnitten. Fig. 5526. 19.) Andere machten die zweyte Erweiterung der ersten gerade gegen über. Das ist, sie fingen an, die Röhre in der Mitte auf der Seite zu durchbohren, die derjenigen, wo sie etwas eingesetzet hatten, gegen über ist, und schnitten sie bis an das demjenigen entgegen gesetzte Ende auf, wo sich die erste Erweiterung endigte Fig. 5526. 18). Noch andere hingegen fingen den Einschnitt dem ersten dergestalt gegen über an, daß, wenn die eine ganze Hälfte der Scheide weit war, die andere noch enge blieb. Fig. 5526. 20). Sie ändern sich hierin auf alle mögliche Arten.

Einige

Einige fingen die zu den Erweiterungen nothwendigen Einschnitte nicht in der Mitte, sondern vom Rande oder Ende an; und führeten sie bis in die Mitte. Diese unterschiedene Arbeit dauert nicht gleich lange. Es gefällt nicht jedem Wurm, zu allen Zeiten gleich zu arbeiten. Reaumür hat wohl eher gesehen, daß, wenn sie das Loch in der Mitte gemacht, sie zwey Stunden damit zugebracht, den Schnitt bis ans Ende zu treiben. Einigen ging es geschwinder, andern langsamer ab. Das eingesetzte Stück aber war immer in einem Tage fertig.

Ihr Fleiß in Verlängerung und Erweiterung ihrer Scheide mag uns nun hieraus bekannt genug seyn. Allein das Gewebe des Zeuges, daraus sie bestehet, haben wir noch nicht genug erkläret. Man siehet bey dem ersten Anblick, daß abgeschorene Wolle das meiste dazu thue. Wir haben aber auch bereits gesaget, daß man bey aufmerksamer Betrachtung Seide darunter finde, daß die äußere Lage aus Wolle und Seide, und die inwendige nur aus Seide bestehe. Wie ist aber dieses seidene Futter angebracht? Wie sind die Wollenfädchen mit einander verbunden? Diese kleine Mechanik erkläret sich selbst, wenn man weiß, daß unsere Insecten spinnen, und, sobald sie auf die Welt kommen, spinnen können; welches sie mit unterschiedenen Gattungen von Raupen gemein haben. Ihr Faden kommt auch ein wenig unter dem Kopfe hervor, wie bey den Raupen. Er ist so zart, daß man ihn ohne ein gutes Vergrößerungsglas schwerlich sehen kann, und doch so stark, daß das Insect in vielen Umständen an ihm hängen kann. An dieser Wirkung merket man zuerst sein Daseyn. Vermittelst dieses Fadens verbindet die Motte die Wollenhärchen, die die

Scheide ausmachen. Man kann also das Gewebe einem Zeuge vergleichen, dessen Einschlag von Wolle, und der Aufzug von Seide ist. Doch kann man nicht leicht ersehen, ob diese Verflechtung so ordentlich ist, als wir sie machen würden; gewiß aber, daß wir sie schwerlich so dichte liefern würden. Vielleicht ist hier ein Untereinanderflechten gar nicht einmahl nöthig. Die spinnenden Insecten haben bey ihrer Arbeit vor uns einen Vorzug. Die Faden sind, sobald sie aus ihrem Körper kommen, noch klebrig. Sie dürfen nur an andere Faden gerücket werden, so sitzen sie fest. Doch scheint es, daß unsere Motten flechten und nicht bloß leimen. Das Loch unter dem Maule giebet, wie ein Weberschiff thun würde, einen zum Durchflechten geschickten Faden. Der Kopf beweget sich hurtig auf beyde Seiten. Eben der Faden, der den Aufzug des obern Gewebes machet, wenn er allein, so wie die Raupen die Faden ihres Gespinnstes unter einander schlingen, verflochten wird, machet das Gewebe des Futters.

Bey der gewöhnlichen Arbeit kann man nicht entdecken, ob das Insect das Stück, das Wolle und Seide, oder das Seide allein ist, zuerst machet. Man kann sie aber zwingen uns ihr ganzes Verfahren zu offenbaren, wenn man sie nöthiget, sich von neuem zu kleiden. Zu dem Ende hat Reaumür in das eine Ende der Scheide ein Stäbchen, fast von der Dicke, als die Motte, hineingestecket, es immer weiter getrieben, und dadurch die Motte hinaus gejaget. Diese, da sie nun nacket war, mußte sich neu kleiden. Sie hatte das Herz, es zu unternehmen; ob gleich Plinius saget, die Motten sterben, wenn man sie aus ihrer Scheide nimmt. Es kann wahr seyn, wenn man nicht alle nöthige Vorsicht dazu brauchet,

chet, wie Reaumür gethan hat. Bey verschiedenen solchen Versuchen hat die Motte lieber ein neues Kleid machen, als wieder in die alte kriechen wollen, welches ihr doch so viel weniger gekostet hätte. Es war umsonst, daß man ihre Scheiden neben ihnen legete. Sie haben niemahls den geringsten Versuch gethan, hinein zu gehen. Einige, nachdem sie ganz entblößet gewesen, sind einen halben Tag unruhig, herumschweifend gewesen, und haben sich endlich fest gesetzet. Da haben sie angefangen, sich ein Gehäuse zu spinnen, das etwas weißer ausgesehen, als das Gewebe der Hausspinnen, aber fast eben so dicht gewesen. In einer Nacht wird das Gehäuse gemeiniglich fertig. Zuweilen hat Reaumür es mitten unter Wollenschur, die nicht daran fest hielt, angetroffen. Endlich ist nach fünf, höchstens sechs Tagen diese seidene Röhre ganz mit Wolle bedecket gewesen. In wenigen Tagen hat das Thier ein Werk vollendet, wozu es sonst etliche Monate brauchet.

Diese Motten, die man sich neu zu kleiden nöthiget, betragen sich dabey eben so, als da sie erst gebohren wurden. Reaumür hat die, welche höchstens nur am vorigen Tage ausgekrochen waren, den Anfang zu einer Scheide von bloßer Seide machen sehen. Nachher haben sie in der Mitte, und rings umher einen, aus vielen, einander parallel liegenden Wollenhärchen zusammengesetzten Ring an die Scheide befestiget. Figur 5526. 23). Man stellet sie leicht vor, daß hier ein starkes Glas höchstnöthig sey, wenn man das alles erkennen will. Unsere Insecten verlängerten darauf diesen Ring durch eine neue Reihe von Wollenhärchen, die sie an jeden Rand des ersten Ringes hefteten. In den ersten Tagen aber verlängern

längern sie ihn nie so, daß nicht vieles von der Seide vorstände. Dieser Theil des Seidengewebes wird stets zuerst verfertiget; und ist bestimmet, die Wollenfädchen zu tragen, die durch andere Seidenfädchen daran geheftet werden sollen.

Das Kleid einer neugebohrnen Motte ist zwar sehr klein, aber doch ungemein weit; eben als wenn sie sich die Mühe sparen wollte, es bald weiter zu machen. Sie ist aber auch fast gar nicht daran befestiget. Reaumür hat zuweilen ein kleines Stückchen Tuch, daß mit solchen neugekleideten Motten bedecket war, auf ein anderes Tuch, darauf sie arbeiten sollten, abgeschüttelt; und nur nackte Motten darauf fallen gesehen.

Weil sich diese Insecten alle Jahre in Schmetterlinge verwandeln, so werden auch alle Jahre viele Scheiden verlassen. Es hat geschienen, als wenn die jungen Motten die Wolle, von der die alten Scheiden gemacht sind, lieber als die von Zeug nehmen. Sie legen ihnen die Materialien ganz zubereitet dar. Die Wollenhärchen sind in fast gehöriger Länge zugeschnitten. Reaumür hat Motten, die auf blauen, rothen ꝛc. Tuche gebohren worden, gesehen, die sich in ganz andere Farben gekleidet, wenn an den Orten, wo er sie eingesperret, alte Scheiden waren. Sie hatten braune, grüne, und andere Farben. Deswegen findet man so selten Scheiden, daraus Motten gegangen sind, wohl behalten.

Oft hat er an Motten, die erst auf gefärbtem Tuche ausgekrochen waren, Scheiden von weißer Wolle gesehen. Vielleicht, weil sie in dieser zarten Jugend die Wolle mehr lieben, welche durch das Färben nicht geändert ist, als daß sie solche Härchen, die nicht Farbe angenommen, sorgfältig aussuchen sollten; wiewohl sie auch dieses

thun.

thun. In einem farbigen Zeuge entdeckt das Glas weiße Wollenhärchen. Etwas ältere von diesen Motten hat er gefunden, die sich zwar auf mausefahlem und zimmtfarbenem Tuche Scheiden verfertiget, und ganz mausefahl und zimmtfarbig ausgesehen; doch aber schön rothe und blaue Streifen gehabt. Wenn er aber jene Tücher durch ein Glas angesehen, hat er blaue, rothe und grüne Härchen entdeckt; jene hatten sich die Motten ausgelesen.

Wir haben gesagt, die Scheide sey oft einer Spindel ähnlich. Das ist immer die Gestalt derer, die ganz neu gemacht, oder aufs neue erweitert sind. Diejenigen aber, die nach geschehener Erweiterung verlängert worden, haben gemeiniglich ausgebogene Oeffnungen, deren Durchmesser daselbst doch nicht so lang, als in der Mitte ist.

Gewisse Tage über sind unsere Motten ganz müßig, dergleichen sind alle Wintertage. Im Sommer und Herbste giebt es auch solche Zeiten, sie sind aber kürzer. Alsdenn setzen sie ihre Scheide auf dem Zeuge fest, den sie vorher abgefressen haben. Läge die Scheide bloß auf dem Zeuge, so könnte sie durch tausend Zufälle auf die Erde geworfen werden. Das vermeidet die Motte durch die Befestigung. An jedes Ende heftet sie viele Faden, und leimet sie mit ihrem andern Ende an das Zeug. Dieses Thauwerk hält die Scheide vor Anker. Fig. 5526. 25.)

Von der Wolle unserer Zeuge kleiden und nähren sie sich. Sie fressen und verdauen sie. Ist es etwas besonderes, daß ihr Magen das verzehret, so ist es sonderbar, daß er die Farben dieser Wolle nicht angreift. Bey der Verdauung der Wolle ändert sich die Farbe nicht im mindesten. Der Koth der Motte besteht aus kleinen

Kör-

Körnern von eben der Farbe, als die gefressene Wolle. Kein Sand unter dem, den man der Seltenheit der Farbe wegen sammelt, ist so mannigfaltig, als der Koth von Motten, die auf wekl abschattirten Zeugen gelebet haben.

Wenn sie nun zu vollkommnerm Wachsthum gelanget sind, und die Zeit ihrer Verwandlung herannahet, so verlassen sie oft die Wollenzeuge, die ihnen Nahrung und Kleider gegeben. Sie suchen Oerter, wo sie fester wohnen, als auf Zeugen, die alles bewegen kann. Nun setzen sie sich in die Winkel der Mauern, und kriechen bis an die Decken. Diejenigen, welche bisher die Stähle ab- und durchgefressen, nisten gern in den Ritzchen zwischen dem Zeuge und Holze. Die, welche Reaumür in Flaschen mit ausgebogener Oeffnung aufbehalten, sammelten sich gemeiniglich unter dem Deckel. Es sey indessen wo es wolle, so befestigen sie ihre Scheide an beyden Enden, zuweilen auch nur an einem. Fig. 5526. 28) Einige dem Horizonte parallel; andere unter allerley Winkeln mit ihm. Man hat nicht bemerkt, daß sie besondere Stellungen suchten. Das aber unterlassen sie nicht, beyde Enden mit Seidenfäden zuzuspinnen.

Ist das Insect so eingeschlossen, so wird es bald ein Püppchen. Das ist anfangs weißgelblich, und geht durch alle Schattirungen bis zum rothgelben. Fig. 5526. 29) 30) 31) 31.) Nachdem es einige Zeit, aber nicht über drey Wochen, so geblieben, durchbohret es ein Ende der Scheide, und kriecht als Püppchen halb heraus; bleibt aber nur etliche Stunden ein solches. Fig. 5526. 33.) Denn es zerbricht sein Behäuse, das ihm die Gestalt gab; und dann kommt ein silbergrauer

Nach-

Nachtfalter von obiger Gestalt hervor. Fig. 5526. 34) 35) 36) 37).

Unter diesen Schmetterlingen sind, wie unter denen von andern Gattungen, Männchen und Weibchen. Sie begatten sich wie die Käfer, liegen in einer Linie, und berühren einander mit dem Hintern. Einige bleiben eine ganze Nacht an einander kleben. An der verschiedenen Größe dieser Nachtfalter kann man ihr Geschlecht nicht sonderlich erkennen. Die zusammenhangenden waren fast gleich groß, ob es gleich unter den Motten unterschiedlich große giebet. Die verschiedene Größe zeiget also mehr den Unterschied der Art, Species, als des Geschlechts, Sexus, an. Dieser Unterschied der Art zeiget sich auch daran, daß einige solcher Schmetterlinge stets weißer als andere sind, wiewohl es in diesem Falle auch nur Spielarten seyn mögen.

Indem wir die Geschichte der **Woll- oder Kleidermotten** beschrieben, haben wir der **Pelzmotten** ihre auch abgehandelt. Ihre Art zu arbeiten ist nicht unterschieden. Sie machen sich Scheiden von eben der Gestalt, und auf eben die Art. Nur die Beschaffenheit der Materien ist unterschieden. Die Scheiden der Pelzfuttermotten sind gleichsam Filz, wie zu unsern Hüten; der andern ihre unserm Tuche ähnlich. Es ist auch nicht so leicht, die im Pelze arbeiten zu sehen, als die andern. Sie setzen sich auf der Haut fest; und werden mit den Haaren bedecket. Sie thun mehr und hurtiger Schaden, als die in Wollenzeugen. Diese reißen nur aus, was sie zu Nahrung und Kleidern brauchen. Die Arbeit ist schwer. Sie haben mit dicken, stark verschränketen Haaren zu thun. Die Pelzhaare hingegen sind fein und nicht verflochten. Die Motte schneidet

bet sie an der Haut ab, und scheinet sich an der Arbeit zu vergnügen. Denn, was sie nöthig hat, ist nichts gegen die großen Flocken, die heraus fallen, wenn man solchen Pelz schüttelt. Sie schneiden, oder reißen sie so glatt aus, das kein Schermesser es besser könnte. Vielleicht legen sie ihren Körper nicht auf eine rauhe Haut. Denn der ganze Weg, den sie nehmen, ist dadurch kenntlich, daß die Haare von demselben weg sind.

Unter so kleinen Thieren sind die bloßen Unterschiede der Art, Species, nicht leicht zu bestimmen. Reaumür hat unter den Pelzmotten und Wollenmotten keinen gefunden. Vielleicht ist auch keiner, und es ist ein Insect. Ein genugsamer Beweis davon ist wohl dieses: Reaumür hat ganz junge Motten von den Häuten weggenommen, und auf Stücke von Wollenzeug gesetzet. Sie haben alles davon genommen, was zur Erweiterung ihrer Kleidung und Speise gehörete; und sich in Schmetterlinge verwandelt. Auch hat er solche, die nur auf Wollenzeug jung geworden, auf Häute mit Pelz gesetzet. Sie sind darauf gewachsen, und haben sich verwandelt, als wenn sie auf das Zeug geblieben wären. Er glaubt auch, daß sie das Pelzwerk so vorzüglich angreifen, daß sie sich nur aus Mangel desselben auf die Wollenzeuge setzen. Haben sie nicht so zarte Haare, als in unserm Pelzwerke sind, so befriedigen sie sich mit Wolle, ob sie gleich gröber ist. Im Nothfalle greifen sie noch härtere Haare an. Er hat einige in Bouteillen gethan, und ihnen nur Pferdehaare vorgeworfen. Sie haben davon gelebet, und sich gekleidet. Diese letzte Kleidung ist zwar in Vergleichung der andern nur Boy; sie zeiget aber die Ordnung der

kleinen

kleinen Haarstücke, die die äußere Lage machen, Fig. 5526. 26) 27) besser als jene.

Sehr feuchte Oerter sind zwar diesem Ungeziefer nicht bequem; allein, an den Orten, wo es stürbe, würden die Zeuge verstocken. Es scheinet das helle Licht zu fliehen. Man siehet es wohl auf den Oberflächen der Zeuge; es hält sich aber lieber inwendig auf. Will es sich unsern Augen dadurch entziehen, so ist sein Trieb glücklich. Allein, nun wäre zu versuchen, ob wir sie nicht von den Orten wegbringen, wo sie gemeiniglich einnisten, und sie daselbst tödten können. Davon wollen wir gleich mehr sagen, wenn vorher noch die zu dem obigen gehörigen Figuren erklärt worden sind.

Erklärung der Figuren.

Fig. 5526. 1) Eine Mottenscheide.
2) Dieselbe, größer als nach der Natur.
3) Eine Scheide, woraus eine Motte zum Theil heraus gekrochen, um zu gehen, und Wolle zu suchen.
4) Ist Fig. 3) durch das Glas vergrößert.
5) Eine Motte, die sich auf ihren Vorderfüßen beweget, und die Scheide auf der Seite, wo der Kopf ist, mit sich führt.
6) Ist Fig. 5) größer als nach der Natur.
7) 8) Eine Scheide, welche die Motte wieder zurecht gemacht. Die eine in mehr als natürlicher Größe. Einer von ihren Schritten ist aus drey Bewegungen zusammengesetzt, die durch die Figuren 3) 5) 7) oder 4) 6) 8) vorgestellt werden.
9) 10) Eine Motte, die einige Wollenhärchen an das eine Ende der Scheide befestigen will. Eine ist vergrößert.
11) Ein Stück von einer Scheide, das an beyden Enden verkürzet worden, damit die Motte zum Theil entdeckt sey, und man sehe, wie sie sich umdrehe. a ein Theil der Scheide, b der Schwanz, c der Kopf.

12) Die Motte, noch mehr umgelegt. d die Beugung ihres Körpers.
13) Eine Motte außer der Scheide.
14) Dieselbe, größer als nach der Natur.
15) Der Kopf von oben, größer als in der vorigen Figur.
16) Der Kopf von unten, auf der Seite, wo die schneidenden Zangen sind.
17) Eine Scheide, die die Motte von e bis f aufgeschnitten, um das erste Stück hinein zu setzen.
18) Die vorige Scheide, darin das Stück m e f eingesetzt, und ein Schnitt g h zu noch einem gemacht ist. Man hat hier beyde Schnitte auf einmahl zu zeigen gesucht. Nach den Regeln der Zeichnung wäre nur eine zu sehen gewesen.
19) Eine andere Art, wie das Insect das zweyte Erweiterungsstück einsetzt. Das erste ist von k in l eingesetzt. Zu dem andern der Schnitt von k in m gemacht.
20) Noch eine Art für das zweyte Stück der Erweiterung. In o n ist das erste schon eingesetzt, und der Schnitt zum zweyten in p q gemacht.
21) 22) Zwey Motten, die an zwey Stücken Tuch nagen. q r sind auf jeder Scheide die gemachten Erweiterungen 1 s die abgefressenen Stellen vom Tuche.
23) Zeiget, wie die ersten Wollenhärchen auf der Scheide einer gebohrnen Motte befestigt sind.
24) Eine Scheide, zum Theil mit Mottenkoth bedeckt. In welchen Umständen es geschehe, ist unten S. 620 angegeben.
25) Eine Scheide, welche die Motte an einem Ende durch viele Faden t t t angeheftet.
26) 27) Eine Scheide, deren Motte Reaumür nur Pferdehaare zur Nahrung und Kleidung vorgelegt. Eine in mehr als natürlicher Größe.
28) Eine, an einem Ende senkrecht angehangene Scheide, als sich die Motte in ein Püppchen verwandeln wollte.
29 30) Ein großes Püppchen, und eines in natürlicher Größe, auf der Seite des Rückens zu sehen.
31) 32) Ein Püppchen auf der Bauchseite, eines in mehr als natürlicher Größe.

33)

33) Eine Scheide, an deren einem Ende die Hülse X des Püppchens, als der Schmetterling sie verlassen, geblieben.

34) 35) 36) 37) Schmetterlinge von Raupen, in natürlicher und mehr als natürlicher Größe, ruhend, auf allerley Seiten.

38) Ein Schmetterling, dessen hinterer Theil sich zwischen den zweyen Flügeln erhebt. Sie bleiben eine Zeitlang in dieser Stellung liegen. Vielleicht ist es alsdann, wenn sie die Begattung erwarten.

Von den Mitteln, die Wollenzeuge und das Pelzwerk vor den Beschädigungen der Motten zu bewahren.

Wir haben also gesehen, wie künstlich sich die Motten zu kleiden wissen. Nur Schade, daß es auf unsere Kosten geschieht. Es ist uns demnach viel daran gelegen, unsere Pelze, sonderlich unser Geräthe von Wolle, gegen ihre gefräßigen Zähne zu bewahren. Sie verderben in einem Tage, was sonst wohl hundert Jahre dauerte.

In den Häusern, wo man bey seinem Geräthe nicht ganz nachlässig ist, sonderlich wo man einen Winter und Sommer gewohnt hat, pflegt man die Beschläge und Bettumhänge einmahl des Jahrs abzunehmen, auszuklopfen und auszubürsten. Das wäre ein schönes Mittel wider unsere Insecten, wenn es nur zu rechter Zeit gebraucht würde, nähmlich zu der, da die meisten jungen Motten ausgekrochen, und keine alten mehr vorhanden sind; das ist die Mitte des Augustes, und höchstens die ersten Tage des Septembers. Man mag zu anderer Zeit klopfen und bürsten wie man will; es werden nur einige heraus fallen, und die meisten darin bleiben. Wir haben oben gesehen, daß diese Insecten einige Zeit ohne Beschäftigung bleiben, und alsdenn beyde Enden

ihrer Scheide an Zeug heften. Unzählige Seidenfäden halten sie so fest, daß es nicht zu hoffen ist, sie durch Klopfen abzubringen. Hingegen sind die neugebohrnen oder jungen Motten niemahls an dem Zeuge befestiget. Man hat sie von Stücken Serge ganz gelinde abgestreift, und durch Rütteln alle herunter gebracht.

Sie greifen Wolle von allerley Farben an, obgleich einige ihnen besser schmecken mag, als andere. Die Zeuge sind ihnen aber nicht so gleichgültig als die Farbe ist. Die am losesten gewebt sind, stehen ihnen am besten an. Daraus lassen sich die Haare am leichtesten ausreissen, und solche suchen sie sich in allen Zeugen zuerst aus. Wenn man ihnen feines Tuch vorgelegt, hat man sie es glatter scheren sehen, als die Tuchscherer es hätten machen können. Sie nahmen die obere Wolle weg, die sie leichter zwingen konnten, als die gedrehete und gewirkte. Sie setzten also das Tuch in den Stand, als das abgetragene, daran man die Faden sieht; und darnach durchlöcherten sie es erst. Je dichter also die Faden gedrehet sind, und je derber das Zeug gewebt ist, desto weniger greift es die Motte an. Darum bleiben oft alte Tapeten, die so beschaffen sind, unverletzt; und neue, denen diese Vorzüge fehlen, werden zerfressen. Die Tapeten aus Auvergne sind eher diesem Uebel unterworfen, als die aus Flandern. Die Stühle werden fast gar nicht mehr mit Serge, sondern mit Leder oder Leinwand ꝛc. überzogen. Das Gewebe ist in jenen Zeugen so locker, daß sie in wenigen Jahren zunichte werden. Ein grosser Beweis, daß sie die locker gewirkten Haare lieben, und die dicht verschränkten fliehen, ist der, daß die Huthmacher nicht solche Noth mit ihnen haben, als die Kürschner. Wenn ein Castorhuth

und

und eine Castorhaut neben einander im Schranke liegen, so wird diese abgefressen werden, indessen jener ganz gesund bleibt. Sie fressen nur Filz, wenn sie nichts besseres haben. Reaumür hat solche, die auf Häuten und Tüchern ausgekrochen, bloß mit grauen und schwarzen Filzflecken eingesperret. Sie haben schon gelebt und sich gekleidet.

Wenn sie nicht lockere Zeuge haben, und sich mit dichten behelfen müssen, nisten sie sich ein, und thun Schaden; aber nicht so bald. Wir werden daher auf Mittel zu denken haben, beyde vor ihren Anfällen zu bewahren. Diese Mittel bestehen darin, entweder sie da zu tödten, wo sie sitzen, oder das Zeug so zuzurichten, daß sie Ekel davor bekommen. Die neuen Naturforscher, welche diese Insecten nicht fleißig beobachtet, haben uns doch Mittel, unsere Zeuge gegen sie zu bewahren, vorgeschlagen; sich aber nicht bemühet, sie zu prüfen. Im Aldrovand, Jonston und Moufet hat man das Auslesen. Cato, Varro, Plinius haben sie lange zuvor angezeigt. Einige darunter mögen wohl nicht zu verachten seyn. Moufet behauptet, die Alten hätten wenigstens ein unfehlbares Mittel gewußt. Sonst hätten des Servius Tullius Kleider nicht bis nach dem Tode des Sejan, länger als fünfhundert Jahre erhalten werden können. Sind aber unter diesen gute, so sind auch viele darunter, die die andern verdächtig machen. Plinius sagt: Wer von einem Scorpion gestochen sey, habe nachher keinen Wespen-, Bienen- oder Hummelnstich zu besorgen. Man werde über dieses Wunder weniger erstaunen, wenn man wisse, daß, wenn man ein Kleid auf einen Sarg ausbreite, keine Motte hinein komme. Rhasis spricht: Wenn man Can-

thariden in einem Hause aufhänge, so blieben die Motten weg; und die Kleider wären dafür sicher, die man in eine Löwenhaut einschlage. Vielleicht ist die Haut eines so fürchterlichen Thieres allein vermögend, so kleine Insecten zu schrecken. Was sonst von riechenden Pflanzen gelesen wird, möchte noch eher die Probe halten. Sadebaum, Myrthe, Wermuth, Schwertel (Gladiolus), Citronenschale, Anis, ins Zeug gelegt, halten die Motten ab. Cato lehret eine Zubereitung vom Olivenfleisch, womit man die Kleiderkasten reiben soll, wenn die Motten davon bleiben sollen.

Reaumür hat nicht unterlassen, diese Geheimnisse zu versuchen, die aber mit dem Sarge und der Löwenhaut, ohne Vorwurf zu besorgen, bey Seite gesetzt; dagegen hat er viele andere Versuche, davon alles zu hoffen zu seyn schien, zu machen gefunden.

Er hat zu dem Ende gläserne Flaschen, die oben und unten gleich weit waren, genommen; in jede ein Stück grauer, blauer ꝛc. Serge, einige Materien, deren Kraft er prüfen wollte, und wenigstens zwanzig Motten von gutem Appetit hinein gethan, das Glas aber oben mit einem Papierdeckel verschlossen. Dergleichen Versuche kann man ohne Kunst erstaunlich verändern; aber nie zuviel, wenn man nicht wagen will, etwas wesentliches zurück zu lassen.

Die Motten sind gemein genug. Doch sollen jemanden etliche tausend zusammen zu bringen schon Mühe machen; und so ist es Reaumür ergangen. Seinen Sammlern ward es schwer vieles angefressene Zeug auszusuchen, ehe sie ein Hundert haschten. Die, welche er in seinen Gläsern behalten, die sich darin in Schmetterlinge verwandelt und Eyer gelegt, haben ihm mehr genutzt. Und doch

mußte er noch dazu sammeln. Er hat Schmetterlinge dazu fangen lassen, und sie mit Stücken Zeug eingesperrt. Sie haben darauf Eyer gelegt. Sie waren hier zwar nicht so fruchtbar als in ihrer Freyheit; doch haben sie sich zwanzigfältig vermehrt. Diese Schmetterlinge sind leicht zu finden und zu haschen; aber so zärtlich, daß man sie schwerlich recht munter bekommt. Sobald man sie anrühret, tödtet oder verletzet man sie tödtlich. Einer von Reaumür's Jägern aber wußte ein Mittel, so viel zu fangen als er wollte. Man fängt Fische mit Reusen von Weidenruthen. Sie gehen durch eine große Oeffnung hinein; und kommen auf den Grund der Reuse durch eine kleinere, zu der sie nicht wieder heraus können. Mit solchen Glasreusen fing man seine Schmetterlinge. Ein kegelförmiges Trinkglas, dessen Fuß abgeschlagen war, und in dem man in der Spitze ein Loch gemacht hatte, stellte man, mit der Spitze zu unterst in ein oben beschriebenes weites Glas. Der Mottenschmetterling wartet, bis man jenes Glas über ihn decket. Er flieget darin umher, und kriechet bald darauf durch das Loch in das weite Glas, aus dem er nicht wieder heraus kann. Eine Bouteille mit einem engen Halse kann es auch verrichten.

Nachdem Reaumür solchergestalt so viele Motten zusammengebracht, als zureichten, für viele tausend Thaler Geräthe zu verderben, war er im Stande, Versuche zu machen. Sie gingen, wie gesagt, dahin, entweder die eingenisteten Motten zu tödten, oder die Zeuge zu einer widrigen Speise für sie zu machen. Eine Ueberlegung einer sehr bekannten Sache hat ihm gezeigt, was das Beste in Ansehung der letzten Absicht sey. Man sieht nicht, daß sich die Motten an die Wolle machen,

womit unsere Schöpse und Schafe bedeckt sind. Wäre sie nach ihrem Geschmack, so würden sie sich hinein setzen, wie ein anderes Insect, das Redi beschrieben. Die Schmetterlinge würden ihre Eyer dahin legen, und sich vor so friedlichen Thieren nicht zu fürchten haben. Sie brauchten nicht die Kühnheit einer gewissen Fliege, die den Schöpsen in die Nasenlöcher fliegt, und daselbst legt. Die Würmer werden von der stets zufliessenden Feuchtigkeit genährt, und wachsen, bis sie wieder solche Fliegen werden als die, von denen sie entsprossen. Das lehrt uns die artige Geschichte dieses Insectes, die der Hr. Vallisnieri herausgegeben. Andere Fliegen stechen die Thiere in die Haut, und lassen ihre Eyer oder Würmer darin. Sie wachsen daselbst wie die Würmer in den Gallapfeln an den Bäumen, bis sie fertig sind, sich zu verwandeln.

Diese Anmerkung gehet auf alle Thierhäute, die Haare haben. Sie würden ihrer immer zum Theil beraubet seyn, wenn sich die Motten so gern hinein setzten, als sie thun, wenn wir sie an die Arbeit gebracht haben.

Noch mehr. Die unzubereiteten Schaffelle werden so wenig angefressen, als die, welche auf dem Thiere sitzen. So gehet es auch mit den Rauchhäuten, die man abziehet. So lange sie nicht gar gemachet sind, kommt keine Motte hinein. Man siehet es in den Küchen, da die Caninchenhäute lange an den Wänden herum hängen, ohne das ein Härchen ausgehet. Zu noch mehrerer Gewißheit hat Reaumür Motten Stücke von gar gemachten und nicht gar gemachten Caninchenfellen vorgeworfen. Jene wurden abgefressen: diese erst, nachdem sie mit jenen fertig waren. Doch ist es nöthig, die Felle gar machen zu las-

sen

ßen. Sonst gerathen sie unter andere Insecten, welche von ihrer Substanz zu leben suchen.

Indem wir also Wolle und Felle zu unserm Gebrauch zurichten, bereiten wir sie auch zugleich für die Motten. Die erste Arbeit an der Wolle machet sie zu einem schmackhaften Gerichte für sie. Die noch unzubereitete heißet fette Wolle. Sie ist es so, daß die Finger vom Anrühren recht fett werden. Man fängt an, das Fett heraus zu bringen. Dadurch werden die Motten gereizet, und sie schmecket ihnen gut.

Doch soll man der Wolle nicht sofort alles Fett nehmen, sondern nur die Unsauberkeit. Wenn sie gekämmet wird, muß man sie wieder fett machen. Die, welche zu weißen oder braunen Zeugen genommen wird, könnte fett bleiben. Allein die Wolle, die man färben will, muß schlechterdings das Fett verlieren.

Man kann daraus schliessen, daß, wenn man unserer Wolle, die man in Zeug verarbeitet, etwas von ihrem ersten Fett, wenn es gleich nicht recht zu merken wäre, wiedergeben könnte, sie den Motten dadurch unangenehm werden würde. Reaumür hat aber doch auch versuchen müssen, ob die fette Wolle den Motten nur widerlich oder gar schädlich sey. Er hat deshalb einige, die sehr munter waren, bloß mit fetter Wolle, andere mit Stücken von Serge, die er an solche fette Wolle gerieben, eingesperret. Beyde hielten etliche Wochen lang Fasten, indessen andere an anderer Wolle mit allen Zähnen fraßen. Endlich kam es ihnen auch an, zu fressen; und sie verwandelten sich in Schmetterlinge.

Zur Zeit der Hungersnoth nähret man sich von Dingen, davor man außerdem einen Abscheu hat. Daraus schloß er auf der Motten Appetit

zur fetten Wolle. Andere hat er mit Stücken blauer und grauer Serge, davon einige an fette Wolle gerieben waren, andere nicht, eingeschlossen. In einigen Beuteln waren die grauen, in andern die blauen angestrichen. Die Motten fraßen beständig die nicht angestrichenen, und schonten die andern. Selten rupften sie ihnen ein Härchen aus. An der Farbe der Scheiden und des Kothes kennt man die Wolle, mit der sie sich gekleidet und genähret.

Was er gethan, um kleine Stücke Serge zu erhalten, das kann mit großen eben so bequem geschehen. Fette und doch daneben reinliche Felle kann man wohl haben. Nichts ist leichter, als damit das Geräthe zu reiben. Es schadet dem Zeuge nicht im geringsten. Man kann es nicht einmahl sehen, wo man gerieben hat oder nicht.

Anstatt des Anreibens kann man seinen Zweck auf allerley andere Art erreichen. Das Fett, das den Motten so zuwider ist, kann man in Apotheken unter dem Nahmen Oesips haben. Am besten ist es, wenn man es aus dem heißen Wasser nimmt, darin die Felle gewaschen worden. Man darf aber auch eine Bürste in das Wasser tauchen, und die Zeuge damit überfahren. Es thut eben das.

Darüber gerieth Reaumür auf die Untersuchung, ob nicht Schöpsentalg, Butter, allerley Oehle mit Nutzen gebraucht werden können. Kein Fett, keine öhlige Materie ist den Motten so zuwider als das natürliche Fett an den Fellen. Es war wohl zu glauben, das Geheimniß, das die Natur gebraucht, die Felle zu bewahren, sey das beste. Talg haben die Motten nicht sehr zu meiden geschienen. Doch setzen sie sich weniger auf Wolle, die damit beschmieret worden, als auf

ganz trockene. Einige Oehle sind den Motten so gar angenehm, z. B. Nußöhl. Hingegen fliehen sie Zeuge, die mit Olivenöhl gerieben worden. Das kommt des Cato Recept von Olivenfleisch zu statten, welches aber besonders in nördlicheren Ländern nicht gut anzuwenden ist.

Diese Beobachtungen geben uns Anmerkungen über unsere Wollenarbeit. Man hat oft gehöret, daß Zeuge von einer Art den Motten mehr unterworfen gewesen, als andere von derselben. Man schob die Schuld darauf, sie wären zu vielen Fettes beraubet. Vielleicht lag es an gewissem Fett und Oehl, damit sie zubereitet waren. Plinius will, in die Kleider, die von Schafwolle gearbeitet wären, die der Wolf zerrissen hätte, kämen die meisten Motten. Ich glaube nicht, daß es nöthig sey, solche Wolle durch besondern Befehl zu verbiethen; besser aber wohl, gewisse Materien, die man zum Fettmachen brauchet, und andere, den Motten widrige, einzuführen. Endlich muß man der Wolle so wenig Fett nehmen als möglich ist. Je weniger das Wasser, darin man sie wäschet, heiß ist, desto mehr Fett behält die Wolle. Und das schadet Zeugen, die weiß bleiben, als Bettdecken ꝛc. gar nicht.

Außerdem hat Reaumür den Motten Süßes, Saures, Salziges, Bitteres, Gepfeffertes, und allerley, hieraus zusammengesetzete Gerichte aufgetragen. Nähmlich er hat Motten eingesperret, und ihnen allein ein Stück Zeug, das in Weinessig, in Wermuthsaft, in Tabackwasser, in zergangenes Seesalz, in Sodesalz, und in allerley andere Materien getauchet gewesen, mitgegeben.

Auch hat er allerley riechende Pflanzen, die für ein Gegenmittel ausgegeben worden, versuchet, als Sadebaum, Rosmarin, Wermuth, Myrthen, Citronen-

Citronenschale, Iris; imgleichen den Geruch von Blumen, als gelben Nelken, Pommeranzenblüthwasser ꝛc. Keine aber von diesen Materien ist den Motten schlechterdings verderblich; einige nur wehl gar angenehm. Keine Motten sind besser gewachsen, als die er mit einer großen Menge von der Wurzel der Iriepflanze eingesetzet; die doch besonders gegen sie verschrieben wird. Die Canthariden sollten, nach dem Rhasis, im Zimmer selbst die Motten vertreiben. Sie haben sie in eben dem Glase nicht gehindert, sich gut zu nähren.

Wenn Motten nur Fraß haben, der ihnen nicht schmecket, so wissen sie noch ein Mittel. Im Nothfall wird ihr Kleid ihre Speise. Sie wollen lieber leben, und schlecht gekleidet seyn. Sie fressen das Obere von ihrer Scheide. Die dadurch entstandene Unordnung wissen sie, auch ohne Wolle, so geschickt zu ersetzen, daß man mit bloßen Augen weder an der Wolle noch dem Gewebe, noch der Farbe der Scheide, die sie angefressen haben, das Mindeste wahrnimmt. Die Scheide gibt ihnen Nahrung; ihr Koth erstattet die Kleidung. Er bestehet aus kleinen runden Körnern von der Farbe, als die verdauete Wolle. Der Wurm setzet diese Körner vermittelst Seidenfaden an die Stellen, wo die Wolle ausgerissen ist. Also bleibet Gestalt und Farbe eben auf dem Kleide wie sie war. Sie lassen von ihrem Kothe gern einige Körner unter ihre Scheiden kommen. Zur Zeit der Noth aber vertritt er die Stelle der Wolle.

Dergleichen, mit Koth geflickete Kleider haben Reaumür zu erkennen gegeben, daß einige von den obgedachten Materien die Motten abhalten können, die Zeuge anzugreifen. Die, welche er zu Lappen von Serge, die er an fette Wolle gerieben

rieben, gesetzt, haben ihre Scheide angefressen, und mit Koth ausgeflicket. Eben so haben es die gemacht, denen er in starkes Tabackwasser eingeweichte, mit Pfeffer bestreuete, in Sodensalzwasser getauchte, mit Olivenöhl bestrichene Sergelappen vorgeleget. Alle diese Materien können das Ihrige thun; man muß sich aber um Sachen bemühen, die stärker wirken.

Reaumür hat von vielen Weibern auf dem Lande gehört, Kienäpfel seyn das beste Mittel dagegen, wenn man sie in die Kasten und Schränke thut. Dergleichen Erzählungen, wenn sie gleich einige Leute alte Weibermärchen nennen, sind nicht immer zu verwerfen. Einige haben einen vortrefflichen Ursprung, der unterscheidungswürdig ist. Kurz, man hat nicht eher Recht sie zu verwerfen, als wenn es uns die Proben gegeben. Anstatt der Kienäpfel hat er etwas von eben der Art für besser befunden. Sie haben einen harzigen Geruch. Thun sie Wirkung, so ist es durch ihn. Darum hat er mit solchem, nur stärkern und durchdringendern Geruch die Probe gemacht. Er hat ein Stück Serge auf einer Seite mit Terpentin gerieben, ein anderes auf einer Seite mit etwas Terpentinöhl benetzet, und jedes zu einigen eingesperreten Motten besonders geleget.

Von diesem letzten Versuche erwartete er nicht alles was er that. Er wartete bis zum andern Tage, zu sehen, ob die Motten das mit Terpentinöhl angestrichene Stücke so wie sonst die andern angefressen haben würden. Weit gefehlet. Sie lagen alle todt, und waren gewaltsamen Todes, nach heftigen Krampfbewegungen gestorben. Die meisten waren nackt und ganz steif. Vor ihrem Ende waren sie aus den Scheiden heraus gegangen, die sie sonst nie verlassen, und in de-

nen

nen man die alle findet, die das Jahr über sterben.

Daß zu dem ersten Versuche Serge oder anderes Wollenzeug gebraucht war, that nichts zur Sache. Reaumür that etliche Motten nebst Papierstreifen, die er gelinde mit dem Oehle angestrichen, in eine Bouteille; stopfete sie sanft zu, und beobachtete sie. Einige rührten sich nicht, und thaten es auch nicht mehr. Das waren die kleinsten und schwächsten. Die muntern fingen an sich zu rühren und zu quälen. Es ist oben erkläret, wie sie den Kopf heraus strecken, Wollenfädchen zu ertappen, und gesaget, derselbe Kopf lasse sich auch am andern Ende der Scheide sehen, wo er eben so arbeitet. In dem natürlichen Zustande kommt immer der Kopf hervor. Hier wär es aber der Schwanz. Manchmal zogen sie ihn ein, um ihn nachher mit einem größern Theile des Leibes heraus zu strecken. Nach einer oder zwey Stunden gingen sie ganz aus der Scheide, quäleten sich noch nacket, und starben nach heftigen Krampfzückungen, etliche eher, etliche später.

Die so gewaltsamen Todes gestorbenen Motten schienen alle dicker, als in ihrem natürlichen Zustande zu seyn. Das ist aber außer Zweifel, daß ihr Rücken eben ganz roth, oder mit rothen Flecken besetzt war, die man sonst bey lebendigen, oder sanftern Todes gestorbenen nicht wahrnimmt. Diese Röthe scheint zu beweisen, diese seyen erstickt. Seitdem man sich nicht geschämt, den wunderbaren Bau der Körper der sogenannten elendesten Insecten zu erforschen, hat man entdeckt, daß die Werkzeuge des Athemhohlens der Raupen, Seidenwürmer ꝛc. den Rücken lang stehen. Die Ringe, darin ihr Körper getheilt ist, haben jeder zwey

Oeffnun-

Oeffnungen, auf jeder Seite eine. Sie thun die Verrichtung unsers Mundes und unserer Nase, und lassen die Luft ein und aus. Wenn man diese Insecten, oder auch nur diese Löcher mit Oehl beschmieret, so tödtet man sie, wie die größten Thiere, denen man das Athemhohlen benimmt. Sie werden erstickt. Der Geruch oder vielmehr Dampf vom Terpentinöhl thut in der Länge der Zeit, was das grobe Oehl sogleich thut. Seine für unser Auge zu zarten Theile sind stark genug, ihre Luftröhren und zarten Gänge zu verstopfen.

Nicht aller Geruch, der uns so durchdringend schiene, als der vom Terpentinöhl, würde eben diese Wirkung thun, wenn er aus zartern Theilen zusammen gesetzt wäre. Reaumür hat z. B. so vielen Moschus, daß er mehr als halb Paris damit hätte riechend machen können, zu Motten gelegt. Sie haben davon nicht gelitten, sondern gefressen, und sind gewachsen.

So viel bleibt indessen gewiß: der Geruch des Terpentinöhls oder Geistes ist für die Motten ein schreckliches Gift. Allein wir fürchten uns selbst davor. Das Mittel, wie es in der Medicin oft geht, könnte wohl ärger als die Krankheit zu seyn scheinen. Wir wollen uns doch nicht gern zusammt den Motten vergiften. Wir meiden auf etliche Tage überfirnißte Zimmer wegen des Terpentingeruches. Man würde wohl nicht gern in einem Bette schlafen, dessen Vorhänge so röchen. Der Farbe der Zeuge schadet das Oehl nicht. Man macht die Oehl-, Fett- und Theerflecke damit aus, und läßt das Zeug an der Luft liegen, bis sich der Geruch verzogen. Wenn man aber die Zimmer wegen des Firnisses einige Zeit nicht bewohnt, und die Kleider nicht trägt, was wird es denn seyn, wenn man das Geräthe, worin

in man die Motten durch dieses Oehl getilget, eine Zeitlang nicht braucht? Für den, der besonderes Sommer- und Wintergeräthe hat, wird nichts entstehen. Die aber, denen das Glück nicht so wohl gewollt, daß sie die Bequemlichkeit oder Verschwendung so hoch treiben können; die da wissen, daß ihre Decken, Betten, Beschläge, Stühle verlohren sind, sobald sich die Motten hinein setzen, weil man sie nicht ganz heraus bringen kann; alle diese, sage ich, sollten sich kein Bedenken machen, ihr Geräthe, um längerer Dauer willen, auf einige Wochen zu entbehren.

Alles Zeug, das in Kleiderschränken und Trödelbuden lange hängt, und daselbst mehr Gefahr läuft, als das, dessen man sich täglich bedient, kann ohne Mühe erhalten werden; und verdirbt bloß durch Nachlässigkeit.

Noch mehr, Leute, die nicht einen gar schwachen Kopf haben, können den Grad des Geruches vom Terpentinöhl, wovon die Motten sterben, gar wohl ertragen. Reaumür hat auf ein Stück Serge von 15 bis 16 Quadratzoll einen einzigen kleinen Tropfen fallen lassen, und es in ein weites Glas von 3 Zoll im Durchmesser, und 5 Zoll in der Höhe gethan; alle Motten starben davon. Aus diesem einzigen Versuche kann man leicht berechnen, alle Motten in dem größten Kasten, oder in einer Kleiderkammer zu tödten. Es wird nicht vieles machen. Die Kosten darf man nicht scheuen. Wie viele Tropfen sind wohl in einer Pinte Oehls? Und wie wenig kostet die? Das Gemach muß sehr groß seyn, darin das vorgedachte weite Glas so oft geht, als Tropfen in der Pinte sind.

Ein Tropfen Terpentinöhl läßt sich auf einer Fläche von 16 Quadratzoll nicht wohl gleich ausdehnen,

dehnen, wie Reaumür doch in seinem vorigen Versuche gethan. Man hat aber ein Mittel, ihn so weit auszudehnen, als man will. Man darf den Tropfen Terpentinöhl nur in so vielem Weingeiste verdünnen, als die Fläche, auf der man sein Oehl ausbreiten will, zu befeuchten erfordert.

Jedoch alles dieses ist bey dem Gebrauche nicht nöthig. Man darf die Sachen nicht einmal mit dem Oehle anreiben, daraus man die Motten verjagen will. Sie dürfen nur an Orten liegen, wo es stark darnach riechet. Je stärker der Geruch ist, desto schneller ist der Tod. Man lege also Stücke von Papier, Linnen, Zeug, die etwas mit diesem Oehle überstrichen sind, in die Schränke oder Kammern, es darf nicht länger als ein Tag seyn.

Je besser sie verschlossen sind, desto stärker ist der Geruch. Sind sie es aber auch nicht sonderlich, so stirbet die Motte doch. Reaumür hat sie auf Stücke Serge sterben sehen, die in unzugedeckten Gläsern lagen, und da auf dem Lappen weniges Oehl war.

Doch wünschete er, die Motten durch einen uns nicht so widerlichen Geruch vertilgen zu können, als der vom Terpentinöhl ist. Er ist wohl auf einen gar erträglichen gefallen; nur aber wäre das Mittel theuer. Es ist der Geruch vom Weingeiste. Wenn er Motten zu Papierstreifen, die damit angefeuchtet waren, in eine Bouteille, die er mit Kork zugestopfet, gethan, so waren sie den andern Tag todt, und die Schwänze standen an einigen zu der Scheide heraus. Der Geruch aber müste in fest verschlossenen Schränken sich ausbreiten; denn der Weingeist duftet sehr bald aus. Er hat ein Stückchen Serge mit Weingeist naß gemacht, auf einen Tisch ausgebreitet, und

Motten darauf gesetzet. Anfangs sind sie ohne Bewegung darauf geblieben, so lange nähmlich, bis der Weingeist verrauchte, und der Geruch verflog. Darnach kamen sie von ihrer Betäubung wieder zu sich, und krochen fort. Er hatte ein gutes Vertrauen zu einem andern Geruch, der zwar nicht angenehm, aber uns doch erträglicher ist, als der vom Terpentinöhl. Es ist der Geruch von verbrannten Sachen. Die Erklärung des Todes der Motten vom Terpentingeruch, war diesem Versuche vortheilhaft. Der Rauch, den wir sehen und riechen, ist wohl aus gröberen Theilen zusammen gesetzt, als die sind, die aus dem Terpentinöhle gehen, und doch die Luftröhren unserer Insecten verstopfen können. Der erste Rauch, den er versuchte, und von dem er die beste Meinung hatte, war der Tabacksrauch. Er that einen Lappen Serge in ein Glas, und beräucherte ihn stark mit Taback, blies auch vielen Rauch hinein, und band das Glas zu. Zwanzig Motten, die darin gewesen, waren den andern Tag todt.

Andern gab er ein schwächeres Maß ihres Giftes. Er that sie nicht in den Rauch, sondern auf Sergelappen, die stark beräuchert waren, und darnach rochen. Die Motten quäleten sich gleich. Viele verliessen ihre Scheiden und starben.

Darauf hat er es mit Rauch von Papier, Linnen, Wolle, Federn, Leder, sogar Rosmarin und andern aromatischen Pflanzen (denn das Räuchern mit denselben zähleten die Alten zu den Geheimnissen) versuchet. Er hat daraus gelernet, daß die Motten sterben, wenn sie eine Zeitlang in dickem Rauche gehalten werden. Nichts aber kommt dem Taback bey. Er würket nicht nur wenn man keinen Rauch siehet; sondern auch, wenn man ihn an den Zeugen kaum riechet. Gewisser

wisser Rauch kann nur aus zu groben Theilen bestehen, als daß sie die Oeffnungen zum Athemholen verstopfen könnten. Aber die Theile des Tabackrauchs haben vermuthlich die rechte Größe, oder etwas ätzendes diese tödliche Würkung zu thun.

Dampf von Queckſilber und Schwefel vertilgen die meiſten Inſecten. Jener aber würde dem Menſchen, dieſer der Farbe ſchaden.

Der Rauch von Kräutern, was für welche es auch ſind, vertreiben die Mücken in ſumpfigen Ländern. Sie würden die Einwohner aus den Häuſern vertreiben, wenn dieſe nicht täglich räucherten. Dergleichen Rauch wird unſere Motten auch tödten. Doch iſt hier eine beſondere Beobachtung zu machen. Es iſt ungewiß, ob die aufmerkſamen Motten allen ihnen ſchädlichen Geruch zu fliehen wiſſen, wo es anders für ſie ein Geruch iſt. Die gemeinen Fliegen, ſonderlich die Bienen, ſcheinen einen feinen Geruch zu haben. Unſern Motten ſcheinet er zu mangeln, wenigſtens der, daß ſie die ihnen ſchädlichen Dämpfe erkennen. Wir ſelbſt ziehen oft ſchädliche und vergiftete Luft in uns, ohne es zu wiſſen. Wie viele Leute werden nicht von Kohlendampf erſticket, ohne zu merken, daß er ihnen ſo ſchädlich ſey? So gehet es vielleicht den Motten mit dem Terpentindampfe. Ein Beweis davon iſt der. Reaumür hat in eine Perruquenſchachtel an einem Ende ein Stückchen Serge, das mit Terpentinöhl wenig, an das andere Ende eines geleget, das damit gar nicht angeſtrichen war; in die Mitte aber eine Menge Motten geſchüttet, um zu ſehen, wohin ſie ſich wenden würden. Dieſer oft wiederhohlte Verſuch hat ihm darzuthun geſchienen, daß ſie nicht riechen, was ihnen ſchadet. Sie krochen

ohne Bedenken zu dem riechenden Lappen, und zu dem andern. Ueberhaupt scheinet den Thieren der Geruch mehr gegeben zu seyn, ihnen die Speisen zu zeigen, die sie suchen, als das Uebel kenntlich zu machen, das sie meiden sollen.

Vielleicht aber ersetzt ihr feiner Geschmack ihren groben Geruch. Reaumür hat zu einigen Motten Lappenzeug gelegt, die er so wenig mit Terpentinöhl beschmierte, daß der Geruch nicht schaden konnte; imgleichen gar nicht angestrichene Lappen. Nur diese wurden angenaget; jene gar nicht, oder sehr wenig. Auch wurden die mit Tabak beräucherten Lappen nicht so merklich befressen, als die, woran gar kein Tabaksrauch gekommen war.

Indem Reaumür gegen die Motten gearbeitet, hat er es gegen andere Insecten auch gethan. Es war zu vermuthen, daß einige den Terpentinöhl- und Tabaksgeruch eben so wenig, als die Motten ertragen würden. Er schloß es aus der Uebereinstimmung ihres Baues. Raupen von allen Gattungen, Fliegen, Bienen, Ameisen, Ohrwürmer, keines von allen konnte widerstehen. Selbst die Wanzen, gegen welche er den Versuch am liebsten gethan, sterben vom Terpentinöhlgeruche und Tabaksrauche. Sie ersticken davon bald, wiewohl etwas langsamer als die Motten. Er hat auch von starken Tabaksrauchern gehört, daß sie ihre Kammern, wo sie immer rauchen, vor Wanzen rein erhielten *).

Um

*) Eine aus Queckſilber bestehende Salbe hin und wieder in die Fugen der Bettstellen ꝛc. gestrichen, bleibt indessen doch wohl immer das sicherste Mittel gegen die Wanzen, und leistet 10 und mehrere Jahre gute Dienste, so lange die Salbe nicht abgewaschen wird.

Um aber wieder auf unsere Motten zu kommen, so ist zwar das Verfahren, die Wollenzeuge gegen sie zu bewahren, sehr einfach; doch wird noch nützlich seyn, von der besten Art, es anzuwenden, etwas hinzuzusetzen. Will man das neue Geräthe, und alles, darein der Wurm noch nicht gekommen, rein erhalten, so ist nichts besser, als man reibe sie mit einem fetten Schaf-Felle. Eins reicht zu einer großen Tapete zu. Man kann auch dieses Fell in so heißes Wasser thun, daß das Fett davon abgehet, oder daß man die Hand nicht darin leiden kann. Darnach stecket man eine Bürste hinein. Diese nimmt das Fett und den Geruch an sich. Damit überfähret man das Zeug, so, daß alles, aber nicht sehr naß wird.

Das ist aber nur ein Mittel, damit die Motten sich nicht einsetzen. Sind sie hingegen im Zeuge, so müssen sie sterben. Dazu wird man den Geruch von Terpentin, und den Tabacksrauch gebrauchen, nachdem man eines oder das andere für das bequemste, und am wenigsten fuchtbare findet. Soll es Taback seyn, so thue man einige Hände voll geschnittenen auf eine Pfanne mit Kohlen. Es darf eben nicht vom besten seyn. Lieget das Zeug in einem Schranke über einander, so ist doch eine Pfanne oder zwey genug, alles zu durchräuchern. Man setzet sie so, daß man vom Feuer nichts zu befürchten hat, und machet dann die Thüren zu. Solche kleine Oefen, wie man zum Kaffebrennen hat, schicken sich noch besser dazu. Sie fassen mehr Kohlen und Taback, und sind sicherer zuzumachen.

Ist es ein Zimmer, darin Tapeten hangen, und Sachen liegen, das Camin, Fenster und Thüren hat, so muß man das alles wohl zumachen, so viele Pfannen hinein setzen, als zu einem recht

dicken Rauch nöthig sind, und alle Thüren zuhalten, damit der Rauch stark darin bleibe.

Kann man die Sachen ungefaltet über einander in lockere Haufen legen, so dringet der Rauch viel besser durch.

Endlich muß der Rauch wohl vier und zwanzig Stunden recht dick in der Stube bleiben, da die Motten sterben sollen. Darnach kann man die Sachen sicher an die Luft bringen, damit sie den unangenehmen Geruch verlieren mögen.

Durch den Tabacksrauch könnten Sachen, darin Silber gewirket ist, und die zärtliche Farben haben, verderbet werden. Terpentinöhl ist hier besser, und thut mehr Wirkung, je stärker sein Geruch ist. Er ist es aber, je mehr er ausgebreitet ist. Denn darauf kommt es alles an. Terpentinöhl in einer Bouteille, oder in einem Glase gibt einen erträglichen Geruch, den man aber nicht ausstehen würde, wenn es auf dem Fußboden verschmieret wäre. Der Grad der Wärme der Luft vermehret auch die Stärke des Geruches. Eine Menge umhergestrichenes Oehles thut im Winter und im Sommer nicht einerley Wirkung.

Aus allem dem folget, man müsse das Terpentinöhl so viel als möglich, ausdehnen. Will man es auf die Sachen selbst ausdehnen, welches das beste ist, so gießet man es in eine flache Schüssel, thut eines Pinsels Spitze, oder eine Bürste darein, fähret damit über das Zeug, so lange als sie etwas von sich lässet, tauchet sie wieder in das Oehl, und überfähret neue Stellen.

Wenn man aufgespanntes Geräthe solchergestalt überfähret, so muß man nachher Thüren und Fenster zuhalten.

Ist es ausgespannt, so darf man es unmittelbar nach der Reibung nur zusammen legen. Es ist so gar gut, wenn man es gleich darauf an wohl verschlossene Orte leget.

Nur der Geruch, der sich sehr eingezogen, machet den Gebrauch dieser Sachen unbequem. Man lege sie zuvor etliche Tage hinter einander an die Luft.

Der Geruch dauret nicht so lange, wenn man die Sachen nicht reibet, sondern an wohl eingeräucherte Orte leget. Man kann z. B. die Sachen in einen Schrank legen, den man mit Terpentinöhl wohl ausgerieben, und auf jedes Bret Papierschnitzeln legen, die man mit diesem Oehle bestrichen.

Wie vieles Oehl nöthig sey, darauf kann man nicht so genau antworten. Es kommt auf die Größe des Ortes, da die Sachen eingeschlossen sind, auf die Ausbreitung des Oehles, auf die Wärme der Witterung an. Man kann aber in Ansehung der Würkung der Sache nie zu viel, und in Ansehung der Menschen, die das Oehl riechen, ebenfalls nicht zu viel thun. Eine Pinte Oehl kann weit gehen, wenn sie recht angebracht wird.

Eine andere Frage aber kommt hier noch in Betracht: Wenn die beste Zeit sey, die Motten zu vertilgen? Alle ist gut. Terpentingeruch und Tabacksrauch helfen immer. Doch ist das Ende des Augustes und der Anfang des Septembers die beste Zeit. Alsdenn sind alle Motten, die bis auf das folgende Jahr entstehen sollen, schon gebohren. Man darf nicht besorgen, daß Schmetterlinge von außen dazu kommen, und Eyer zuführen. Hätte man sie am Anfange des Frühlinges auszurotten gesuchet, so wäre es ein anderes.

Es können aus benachbarten Häusern und Kammern Schmetterlinge kommen und neue Bevölkerungen anstellen. Ueber dieses sind zu der angezeigten Zeit nur junge Motten, bey denen der Geruch vom Terpentinöhle mehr als bey den alten wirket. Ihre Luftröhren sind alsdenn viel kleiner, und ihre Gefäße zarter, und werden von dem Geruche des Oehls eher angegriffen.

Diese Zeit hat Reaumür auch für die beste zum Ausklopfen angegeben. Doch hält er das Ausklopfen nicht für das beste Mittel. Man macht dadurch nur, daß die Motten heraus fallen, die in den Zeugen sind. Allein die, welche an entfernten Orten von denen, wo die Sachen hinkommen sollen, geworfen sind, werden sich in andere Sachen setzen, und daselbst vermehren.

Noch eine Frage: Ob man die Arbeit mit den Stubenbeschlägen und dem Geräthe alle Jahre vornehmen müsse, oder ob sie, wenn die Motten einmahl heraus sind, davor immer sicher bleiben? Das letztere läßt sich aus dem, was wir gesagt, nicht vermuthen. Es können sich wohl gar neue einfinden, wenn die alten weg sind. Es müssen aber auch dieses Ungeziefers sehr viele auf ein Stück fallen, und man sie viele Jahre darauf arbeiten lassen, ehe sie merkliche Unordnungen anrichten können. Reaumür glaubt also nicht, daß es nöthig sey, eine von den ehemahls gebräuchlichen für die Motten beliebtesten Tapeten, nähmlich die von Serge, alle Jahre sorgfältig reinigen zu lassen. Es ist Zeit genug, wenn man merkt, daß sich neue einsetzen.

Weil die Pelz- und Wollmotten vermuthlich eben dieselben sind, und es wenigstens sicher ist, daß sie von einem Gifte sterben, so wird es vielleichter seyn, sie in dem Pelzwerke, als in großem

Geräthe

Geräthe zu vertilgen. Die Muffe kann man am leichtesten davor in Acht nehmen. Man darf nur Leinwandlappen, die mit Terpentinöhl angefeuchtet sind, in die Futterale legen. Anderes Pelzwerk feuchte man ebenfalls damit an. Reaumür hat die Haut damit bestrichen, und sie auf anderes Pelzwerk, das von Motten wimmelte, gelegt; sie haben sich aber unverletzt erhalten.

Reaumür meint übrigens noch, daß unsere Mahler, sonderlich die in Wasserfarben arbeiten, aus Motten Farben von allen Schattirungen bekommen könnten, wenn sie eines vorhin erwähnten Umstandes sich zu Nutze machen wollten. Man macht für die Mahler Lack, gelbe Erde, und färbt Kreide mit allerley Farben. Unsere Motten überheben uns der Mühe, und geben schönere, vielleicht auch dauerhaftere Farben. Ihr Koth hat die Farbe der gefressenen Wolle, er läßt sich auch in Wasser reiben. Will man also schönes Roth, Gelb, Blau, Grün und andere Farben haben, so nähre man Motten mit solcher Wolle, auch nur mit solcher Schur, welche oft besser ist als das Tuch selbst, wenigstens wenn die Tücher erst gefärbt werden, wenn sie schon gewebt sind. Z. B. nährt man die Motten mit schönem Scharlach, so ist der Koth schon etwas blasser, als die Farbe des Tuches. Der weiße Schnitt zeigt die Ursache. Die Scharlache werden von weißer Wolle gewebt, und dann gefärbt. Die Farbe geht nicht durch; aber die Oberfläche ist schön gefärbt, und davon geht durch die Schur die Wolle ab.

Uebrigens zeigt die Fruchtbarkeit der Motten, daß wir, so viel wir auch zum Färben gebrauchen, doch genug haben können.

Die Zahl der Insecten kann man vermehren, wie man will. Die guten Farben unserer Tü-

cher sind so dauerhaft, als die an unsern Gemählden. Ja es scheint, Farben, die durch den Magen gegangen, müssen aus Ursachen, welche den Färbern bekannt sind, davon noch besser werden. Es ist aber doch besser, daß die Erfahrung die Sache bestätige. —

Das im obigen erwähnte, von Reaumür vorgeschlagene Mittel zur Vertreibung der Motten hat man nun in der Folge oft und mit gewünschtem Erfolge angewendet. Man findet es deshalb in sehr vielen Schriften beschrieben und angepriesen. Am zweckmäßigsten ist es in folgender Vorschrift angegeben.

Man nehme einen Theil Terpentinöhl, und 2 Theile Weingeist, und mische beydes wohl unter einander. Hiermit befeuchte man einen Bogen Papier oder ein altes Stück wollenes Zeug, und stecke es zwischen die Falten der Kleider oder der Pelze, welche man vor den Motten verwahren oder von denselben befreyen will. Terpentinöhl giebt keine Flecken; man hat also nicht zu befürchten, daß solches den Kleidern Schaden bringe. Je nachdem man mehr oder weniger Kleider vor Motten verwahren will, muß man auch mehrere Bogen Papier, oder Stückchen Zeug mit dem Terpentinöhl-Gemische bestreichen.

Noch sicherer ist es, wenn man das Pelzwerk ganz in dergleichen mit diesem Oehl getränktes Papier einschlägt, und in jeden Ermel ein Stück davon steckt. Der starke Geruch tödtet alle Motten, und macht ihre Eyer zu platzen. — Flöhe und Wanzen können durch dieses Mittel ebenfalls vertrieben werden. Da im April und May die Motteneyer gemeiniglich auskommen, so muß man zum Gebrauche dieses Mittels hauptsächlich diese Zeit beobachten, wiewohl es in jedem Monathe seine Wirkung thut.

Will man die Kleidungsstücke gebrauchen, so darf man sie nur ein wenig auslüften, weil sie bey der hier beschriebenen Anwendung des Terpentinöhls nicht viel von dem Geruche desselben annehmen und denselben auch nicht lange behalten.

Ein anderes Mittel, welches gar keinen Geruch veranlaßt, und die Motten abhält, von den wollenen Zeugen zu fressen, besteht in folgendem.

Man lasse 1½ Pfund Alaun und ½ Pfund Cremor Tartari in einigen Pinten siedenden Wassers zerschmelzen und wenn diese Salze gehörig geschmolzen, gieße man die Zugabe von 20 Pinten hinzu. Hierauf beitze man die wollenen Waaren, welche man von Insecten unangetastet erhalten will, mit dieser Auflösung, indem man die Tücher in dieses Wasser hinein steckt. Wenn sie nun ungefähr 4 Tage darin gelegen haben, so nimmt man sie heraus und wäscht sie. Dieses Mittel ist um so schätzbarer, da der Preis der Wolle von Zeit zu Zeit immer höher steigt, und das Salz hingegen zu einem sehr billigen Preise zu haben ist.

Ein anderes Mittel, die Motten aus dem Pelzwerk und andern Kleidungsstücken zu vertreiben *).

Der Herr von Reaumür hat sich bekanntlich viele Mühe gegeben, ein Mittel ausfindig zu machen, um dieses sehr schädliche Insect zu vertreiben, auch nichts bewährter bemerkt, als das Terpentinöhl. Mit diesem wird ein Stück Löschpapier oder ein anderer linnener oder wollener Lappen angefeuchtet, und dieses Stück zwischen das Geräth gelegt, worin sich Motten aufhalten. Es verhindert auch, daß sich keine einnisten. Das übelste aber ist, daß der Geruch des Terpentinöhls den zarten Nasen nicht angenehm seyn kann; daher diejenigen Kleidungsstücke, welche auf diese Art parfümirt worden, bevor man sie anlegen will, einige Zeit zuvor in die freye Luft ausgebreitet seyn müssen. Folgendes Mittel ist in diesem Betrachte nicht übel. Man breitet nähmlich die Pelze oder Kleidungsstücke völlig auseinander, so daß man ein Feuerfaß mit angezündeten Kohlen darunter stellen, und doch nichts davon verbrennen kann. Zwey neben einander oder in einer gewissen Entfernung gestellte Stühle sind hierzu dienlich; man legt über deren Lehnen, die aber nicht zu hoch seyn müssen, ein Paar Stöcke, über welche man

*) S. Hannöv. Magazin 1780. Stl. 1021—24.

man die Kleidungsstücke bequem ausbreitet, sodann setzt man das Feuerfaß mit Kohlen darunter, und legt auf die brennenden Kohlen nach Gutbefinden eine Portion von dem sogenannten spanischen Pfeffer; sobald dieses geschehen, entfernt man sich eilgst aus dem Zimmer, weil der aufsteigende Dunst dem Pfeffer den Augen und dem Gesichte nicht zuträglich ist, die Insecten aber werden sodann gewiß daran getödtet. Man thut auch nicht übel, bevor der Dampf aufsteigt, ein Fenster aufzumachen, damit er sich nach und nach von selbst verliere. Eben dieses Mittel kann auch in Zimmern angewandt werden, welche mit wollenen Tapeten behangen sind, und worin sich Motten befinden.

Um aller dieser zwischendurch doch etwas umständlicher Mittel gegen die Motten überhoben zu seyn, schlägt jemand in dem Hannöv. Magazin 1789. Col. 799 — 800 ein einfaches Verfahren in Ansehung der Sachen, die sich einpacken lassen, vor, welches indeß bey solchen Sachen, die sich weniger verschließen lassen, nicht in Betrachtung kommen kann. Er sagt:

Die Motten, welche unser Pelzwerk und die Betten zernagen, sind Kinder des Sommers und der Wärme. Sie sind, wie die meisten Insecten, am geschäfftigsten, wenn die Sonne recht brennt. Klopfet man nun Pelze oder wollene Kleider und Betten an der Sonne aus, so bringt man der Motte das, was sie so eifrig sucht, nähmlich die Nahrung für ihre künftige Nachwelt, selbst entgegen. Sie braucht nicht lange Zeit, ein oder ein Paar Eyer auf den Haaren oder auf der Wolle anzukleiben, so ist der Schaden geschehen. Das Ey wird mit eingepackt, der Wurm kriecht aus, er macht sich der Wolle und des Pelzwerks, als seiner natürlichen Nahrung und Bekleidung, die seine Mutter für ihn so begierig aufsuchte, zu Nutze, und hinterläßt uns die kahlen Stellen.

Im Kühlen und Dunkeln hat man das nicht zu besorgen. Dieses Insect sitzt alsdann stille, und man kann mit wenigerer Gefahr sein Pelzwerk einpacken. Ich habe schon 6 Jahre auf diese Art verfahren,

fahren, und niemahls den geringsten Schaden gehabt, ob ich gleich ohne alle Kräuter und andere angepriesene Verwahrungsmittel eingepackt habe. Mein ganzes Arcanum besteht darin: Man säubre den Kasten oder Koffer, in den man einpacken will, auf das sorgfältigste; je besser dieser schließt, desto besser ist es. Man klopfe früh Morgens im Schatten seine Pelze, Kleider und Betten aus, schlage solche so derb, wie möglich, in ein gutes linnenes Tuch, und verwahre sie im Kasten oder Koffer an einem kühlen, finstern und trocknen Orte. Je zeitiger man im Frühjahr einpackt, desto sicherer ist es.

In der Moldau, wo besonders viel Pelzwerk getragen wird, gebraucht man den Steinklee, Trifolium Melilotus officinalis Linn. wider die Motten, welcher deshalb auch Mottenkraut heißt. S. im Art. Klee, Th. 35, S. 410.

In den aus dem Holze der Zirbelnuß-Kiefer (Pinus Cembra Linn.) verfertigten Kleiderschränken sollen sich niemahls Motten einfinden. S. im Art. Kiefer, Th. 37, S. 421.

Unter verschiedenen andern sonst noch vorgeschlagenen Mitteln gegen die Motten hat man auch von folgendem, welches ich hier noch einrücke, einen vortheilhaften Gebrauch gemacht, wiewohl es etwas umständlich ist.

Wenn man den Pelz einpacken will, so lege man ihn vorher, völlig ausgebreitet, auf einen Tisch oder die Diele, und bestreue solchen tüchtig mit reinem, klaren und sehr warm gemachten Sand. Nachdem solcher erkaltet ist, so muß man den Pelz umdrehen, und so lange ausklopfen, bis derselbe vom Sand völlig befreyt ist, wobey man die zugleich herausgefallenen kleinen Motten, oder deren Eyer deutlich bemerken kann. Ehe man nun die Pelze oder wollene Waare in den Kasten legt, so bedecke man den Boden desselben mit Spähnen oder Splittern von ganz frischen Kienbaum-Holz, in welchen sich vieles Harz befindet. Hierauf lege man feines Papier, und sodann den Pelz oder das wollene Zeug. Zwischen dasselbe kann man auch Spähne oder Splitter

ter von Kienbaum-Holz legen, welche aber mit Papier fleißig bedeckt werden müssen, damit der Pelz oder das wollene Zeug von dem Harze nicht befleckt werde. Je mehr man nun Kienbaum-Holz unter, oder zwischen, auch über den Pelz legen kann, desto sicherer ist man vor den Motten, welche von dem Harzgeruche getödtet werden. Aus diesem Grunde haben unsere Vorältern ihre Kleiderkasten und Kleiderschränke unfehlbar von Kienbaum-Holz fertigen lassen, welches nachahmenswerth ist. Jeder Kirschner beobachtet obiges Mittel, wenn ihm Pelze gegeben werden, die er gegen die Motten in Sicherheit bringen soll.

Bemerkungen über die Natur der Motten und Mittel dieses Ungeziefer zu vertreiben, kommen unter andern in folgenden Schriften vor:

Rozier's Beobachtungen 2. Th. S. 144.
Haushaltungszeitung 1781. S. 153.
Halle's natürliche Magie I. Th. S. 315.
Geheimnisse fürs schöne Geschlecht. I. S. 61.
Herbst Insecten. II. 131.
Prager Gewerbszeitung. 1788. S. 203.
Hannöver. Anzeigen. 1754. Col. 811 f. Historie der Motten, oder der Insecten, welche Wolle und Pelzwerk fressen. Vom Hrn. von Reaumür.
Hannöver. Anzeigen 1756. Hannöv. Magaz. 1780. 1789.
Neueste Mannigfaltigkeiten. I. S. 61.
Berliner Sammlungen. II. S. 404. IV. S. 343. 571. VII. S. 613.
Die spielende Magie. III. S. 89.
Schwedische Abhandlungen (s. das Register).
Schlesische ökonom. patriot. Nachrichten. IV.
Stuttgardter Realzeitung. 1765.
Braunschweigische gelehrte Beyträge. 1765. 1768. 1772.
Göttingische gemeinnützige Abhandlungen. I.
Leipziger Intelligenzblatt. 1767. 1768. 1769. 1770. 1772. 1773. 1794.
Allgemeines Magazin der Natur. III. S. 365.
Goeze's schädliche Insecten.
Vom Nutzen und Schaden der Thiere. S. 158.
Raper's physikalische Aufsätze. I. S. 73. 120.

Hoch-

Hochheimer's Haus- und Kunstbuch. II.
Leonhardi's ökonom. Hefte. 1796. November.
S. 429.

Von der Stammmotte.

Von den übrigen Nachtfaltern, die man wohl mit dem Nahmen der Motten belegt, wenn sie auch nicht zu der Abtheilung Tinea gehören, muß ich hier noch einer Art erwähnen, die unter dem Nahmen der Stammmotte bekannt ist, und den Obstgärten und andern Bäumen nicht selten sehr großen Schaden zufügt. Diese heißt in den Systemen der Entomologie Phalaena Bombyx dispar Linn. oder Bombyx *dispar*, alis deflexis, masculis griseo-fuscoque nebulosis, faemineis albidis: lituris nigris Fabric. Entomolog. syst. Tom. III. P. I. p. 437. — Geoffr. Inf. II. 112. 14. Merian. Europ. I. Tab. 18. Frisch. Inf. I. 14. t. 3. Reaum. Inf. II. tab. 1. fig. 11—14. Wilks pap. XX. tab. 3. a. 7. Roes. Inf. I. Phal. 2. tab. 3. Schaeff. Icon. tab. 28. fig. 3—6.

Die Flügel sind niedergebeugt; bey dem Männchen greis und braun gewölkt, bey dem Weibchen weiß mit schwarzen Streifen. Das Weibchen ist von beträchtlicher Größe, das Männchen ist kleiner, grau, hat gelbbraune Unterflügel, und große kammförmige Fühlhörner.

Die Raupe ist grau mit langen starken Haaren, schwarzen Puncten und rothen und blauen Knöpfen besetzt. Sie lebt auf Weiden, Pappeln und allen Obstbäumen im May und Junius, und ist in manchen Jahren so häufig, daß sie Gärten und Spaziergänge verwüstet. Diese Raupe ist unter allen den Obstbäumen gefährlichen Raupen die gefährlichste. Sie entlaubt ganze Gär-

ten,

ten, sehr oft ganze Gegenden, und verschont weder Baum noch Strauch, selbst den Wallnußbaum nicht. Ihre Vertilgung ist schwer, jedoch so weit möglich und thunlich, daß sie nicht zur wahren Calamität wird und die Bäume ganz entlaubt. Kommt es so weit, so ist der Schade größer als Viele glauben, indem in diesem Falle viele große Bäume dieses und die 2 bis 3 folgenden Jahre nicht nur nicht tragen, sondern auch wohl gar eingehen. Bäume die ganz entlaubt, und deren junge Triebe ganz abgefressen werden, sterben entweder in demselben Jahre ab, oder sie müssen ihre sogenannten Nothaugen, oder auch die an dem untersten Theile der abgefressenen jungen Triebe befindlichen Augen herausstoßen, mithin, was die letztern betrifft, einen Jahrwuchs vorweg nehmen, und dieser unzeitige Jahrwuchs ist zwey bis drey Jahre unfruchtbar. Was aber jene so genannten Noth- oder Reserve-Augen betrifft, so sind dieses die ersten oder untersten und kleinsten an allen Trieben der Bäume, welche größtentheils in einem ewigen Schlafe liegen bleiben und mit den Bäumen selbst sterben; ferner die, welche bey sehr gesunden stark geschnittenen Franzbäumen ins Leben übergehen; dann die welche bey allen gestutzten Bäumen die jungen Triebe machen; endlich die, welche nie unter etlichen Jahren Tragknospen liefern. Das heißt denn wohl mit Recht Calamität, wenn nähmlich die Obstbäume vieler Gärten und großer Gegenden in einen solchen Zustand versetzt werden, da viele der schönsten Bäume gar absterben, die meisten aber auf mehrere Jahre untragbar sind.

Um einer solchen Calamität ganz oder doch so weit abzuhelfen, daß sie diesen Nahmen nicht mehr verdiene, ist es wohl der Mühe werth, daß man

man auf zweckmäßige Mittel dagegen denke. Soll diese Absicht erreicht werden, so muß auf folgende Umstände Obacht genommen werden: nähmlich 1) auf die Eyer dieser Insecten; 2) auf die Raupe und Puppe, und 3) auf den Schmetterling. Ehe wir aber über diese drey Stücke etwas bemerken, muß man denen zu Gefallen, welche die Eigenschaft dieser Schmetterlingsart (Phalaena Bombyx dispar) nicht kennen, erst folgendes anführen.

Das Männchen und das Weibchen dieser Phalänenart sind zwey Extreme; das Weibchen ist in Ruhe oder Faulheit, das Männchen in Unruhe oder Thätigkeit. Das Weibchen, vielmahl größer, und manchmahl zwölfmahl schwerer als der Mann, (woher der Nahme dispar, die ungleiche; kommt) erwartet diesen auf der Stelle wo es sich eingesponnen und verpuppt und wo es seine Schmetterlingsgestalt erhalten hat, zur Begattung. Kaum ist die erste Begattung vorüber (denn es begattet sich mehrmahls) so fängt es an, eben daselbst seine Eyer zu legen, die sich ungefähr auf 200 bis 300 und darüber belaufen. Ohne es zu wollen, allein nach dem Gesetze der Natur, bedeckt es seine Eyer mit den Haaren die seinen Hinterleib zieren. Ist dieses geschehen, so fällt es todt oder dem Tode nahe herab und wird kleinen Thieren zur Speise. Die Eyer trotzen aber unter ihrer Decke aller Kälte und Nässe. Sie kriechen aus und zerstreuen sich ganz oder größtentheils; weshalb sie auch nicht klumpenweise oder in Menge auf einmahl abgenommen oder getödtet werden können. Der Mann hingegen hat, nachdem er die Puppen-Hülse verlassen und seine Flügel gewachsen sind, kaum die zum Fliegen nöthige Steifheit oder Festigkeit erhalten, als

er davon fliegt, und alle Gegenden, Höhen, Tiefen, selbst die Häuser, Stuben, Ställe und Scheuern durchsucht. Er besitzt wie viele andere Schmetterlinge die Eigenschaft unbegattete Weibchen zu finden, die er nicht sehen kann. Die Raupe, wenn sie sich einspinnen will, verkriecht sich gern in hohle Bäume, unter die Rinden ꝛc. Das Männchen wittert sie aus, und fliegt so lange um den Ort herum bis er den Ein- oder Zugang zum Weibchen findet. Es ist etwas seltenes, ein Weibchen fliegen zu sehen, ausgenommen wenn sie sehr häufig sind, wo auch in andern Stücken Ausnahmen Statt finden; da hingegen das Männchen von früh bis in die Nacht herum schwärmet.

Es ist zuvor gesagt, daß man bey Vertilgung dieser Raupe 1) auf ihre Eyer Obacht nehmen müsse. Es ist dieses desto nützlicher, weil man auf diese Art gemeiniglich die ganze Nachkommenschaft einer Mutter, das ist etliche hundert auf einmahl, vertilgen kann. Da sich nun diese Raupenart gewöhnlich an den Orten oder doch in dessen Nähe einspinnt, wo sie zuletzt Nahrung gehabt hat; da sie sich ferner beym Einspinnen etwas verkriechen: so findet man sie am öftersten, wo der Baum Löcher oder größere oder kleinere Vertiefungen hat; oder auch am Ursprunge der Aeste, und zwar vornähmlich an der untern Seite derselben. Diese Stellen sucht man auf, und schlägt die Eyer mit einem Hammer todt, oder krazt sie mit einem Hölzchen ab und verfährt mit ihnen wie man will. Ist die Raupe nicht allzuhäufig, so sitzen diese mit Eyern angefüllten Pelzflecke alle am untern Theile des Baumstamms. Ist sie aber sehr häufig, so spinnt sie sich an den höchsten und kaum ein Paar Finger starken Aesten ein, da es alsdann mühsam wird sie herun-

ter zu hohlen. Sonderbar aber ists, daß diese Mutterschmetterlinge weit weniger als andere für ihre Kinder sorgen, indem sie ihre Eyer sehr häufig an Mauern, Pfähle, einzelne Steine und andere Körper legen, welche von aller Nahrung weit entfernt sind. Es ist gewiß, daß viele der ausgekrochenen Raupen, theils aus Mangel der Nahrung, theils durch andere Zufälle, sterben und umkommen, ehe sie Nahrung finden. Was das Tödten der Eyer betrifft, so ist dieses eine leichte Sache, wenn man nähmlich mit einem Pfahleisen ein oder mehrere 1 bis 1½ Ellen tiefe Löcher in die Erde macht, die Eyer hinein thut, und sie alsdann mit Sande oder Stauberde füllt. Man hat nicht Ursach sich zu fürchten, daß sie sich heraus arbeiten.

Ehe wir die Eyer verlassen muß noch bemerket werden, daß man zu ihrer Vertilgung den ganzen Herbst, Winter und einen großen Theil des Frühjahrs Zeit hat. Man reinigt erst die Bäume, und durchsucht alsdann die Mauern, Vermachungen ꝛc.

Man bemerke nun aber auch 2) die Raupe und Puppe selbst. Wenn sie aus den Eyern kriechen, sitzen sie auf eine kurze Zeit auf dem ihre Eyerschalen bedeckenden Pelze dicht neben einander, und geben ihm ein ganz anderes Ansehen, und sind da noch leichter als in Eyergestalt zu vertilgen. Sobald aber die Zeit kommt, wo sie fressen müssen, setzen sie sich in Bewegung und kriechen in einer oder mehreren Reihen fort. Sie rühren kein Gras, keine Pflanze, keine Gewächsart an, die nicht Baum oder baumartig ist; ja sie verhungern lieber auf der fettesten Wiese und Acker, und fressen, sobald sie Him- oder Brombeeren, als zum Strauchgeschlechte gehörige Ge-

wächse, finden. Auf Bäumen zerstreuen sie sich öfters ganz, versammeln sich aber wieder, theils des Nachts und bey Regenwetter, theils während der Häutung, in größere oder kleinere Haufen an den Stämmen und Aesten der Bäume, und können daselbst mit kleinen Strohwischen, wenn sie aber noch klein sind, mit den Fingern oder alten Hadern zerrieben werden.

Da sie vom Auskriechen an bis zur Verwandlung etliche Monathe Zeit nöthig haben, so ists auch möglich, sie da ganz oder doch in so weit zu vertilgen, daß sie aufhören müssen, äußerst nachtheilig zu seyn. Ihre Verträglichkeit unter sich macht, daß man oft große, mittlere und ganz kleine in ihrer Gesellschaft findet, wenn nähmlich mehrere Nester auf einem Baume gewesen.

So wie sich die Raupe während ihrer Ruhe immer in Vertiefungen der Bäume am Ursprunge der Aeste ꝛc. aufhält, so und an eben diesem Orte spinnt sich diese Raupe, wenn sie nicht gestört wird, auch ein, und so wird die Puppe nach jedes Belieben getödtet. Treibt sie der Mangel an Nahrung gegen das Ende ihres Raupenstandes von dem bisherigen Orte ihres Aufenthaltes weg; findet sie an dem Baume, der sie ernährte, keine bequeme Stelle zur Verpuppung, muß sie also bis zur Zeit der Verwandlung hungern oder bloß vom Regen und Thaue leben; wird sie gegen das Ende ihres Raupenstandes vom Regen, Winde und anderen Zufällen herunter geworfen, und findet sich weder auf dem verlassenen, noch andern Baume eine Stelle für sie: so spinnt sie sich, wenn die Zeit da ist, an Mauern, Vermachungen und andern Orten ein, wo man sie als Puppe tödten kann, weshalb es nöthig ist, daß auch diese Oerter genau durchsucht werden.

Es ist noch eine Gestalt übrig, worin diese Raupenart vertilgt werden kann, 3) die des Schmetterlings. Von der Größe und den Eigenschaften derselben siehe oben. Alles, was noch davon zu sagen ist, betrifft seine Vertilgung. Es ist bereits oben erwähnt worden, daß die Weibchen dieser Schmetterlinge sehr faul sind und selten fliegen; ingleichen, daß sie da, wo die Raupe sich verpuppte, auskriechen, sich begatten, ihre Eyer legen und sterben. Wo dies nicht geschieht, tritt bloß eine Ausnahme ein, und darüber weiß ich nichts zu sagen. Ist dem so, so ist wohl nicht nöthig zu erinnern, daß man sie an eben den Orten aufsuchen müsse und eben so tödten könne. Man kann wohl sagen, daß die auf ihr Todtschlagen verwendete Mühe fast ganz umsonst sey, weil man sie selten in jungfräulichem Zustande und so findet, daß sie noch keine Eyer gelegt hätte. Es ist fast schwerer, wenige Eyer zu bemerken als viele. Wollte man aber den Umstand benutzen, den die von verne zu bemerkende weiße Grundfarbe des Weibes darbietet, und die noch unverpuppten Raupen sowohl als die noch unausgekrochenen Puppen, die gemeiniglich klumpenweise beysammen sitzen, zugleich mit vertilgen: so wäre nur so viel zu erinnern, daß diese Vertilgungsart den Schaden der Bäume, das Entlauben ꝛc., mithin die Vernachlässigung des rechtzeitigen Raupens voraussetzt. Was die Männer dieser Schmetterlingsart betrifft, so kommen diese in keinen Betracht. Man tödte ihrer Millionen, so wird doch kein Weib unbefruchtet bleiben. Ueberdies sind sie fast nicht zu fangen, außer wenn sie nur erst ausgekrochen und ihre Flügel noch nicht flughart sind, oder wenn es regnet.

Wenn man die Haare, so wie mehrere haarige Raupen, angreift, und, ohne die Finger rein abzuwischen, sich ins Gesicht oder an andere zarte Theile des Körpers greift, so entsteht ein Jucken und Brennen. Der Natur gemäß will man es wegwischen; man trägt aber mehrere dergleichen Haare dahin. Das Jucken wird ärger. Man reibt und zwingt die juckenden Raupenhaare immer tiefer in die Haut, und es entsteht eine Entzündung. Ja man weiß, daß in Zeit von einer Stunde die Augenlieder dergestalt aufgeschwollen, daß der Leidende auf ein paar Stunden blind war. Noch wichtiger dürfte folgender Umstand seyn, wenn mehrere richtig angestellte Versuche die etwa noch zu machenden geringen Zweifel und Einwendungen vollends heben sollten, dieser nähmlich: daß die Raupenhaare zu verschiedenen Krankheiten der Haus-, vielleicht auch wilden Thiere, Anlaß geben. Ist diese Raupenart so häufig, daß sie zur Calamität wird, d. i. daß sie die Baumgärten großer Distrikte, ja die wilden Bäume auf und an Wiesen und in den Wäldern ganz entlaubt, so fallen unzählbare haarige Raupenbälge aufs Gras, und werden vom Viehe auf der Weide, zum Theil aber auch in den Ställen, in dem ihm zugetragenen Grase mit gefressen. Daß die Haare im Maule, Schlunde und Magen der Thiere eben die Wirkungen machen wie auf der Haut des Menschen, wird niemand bezweifeln. Von der letzten oder vierten Häutung ist die Wirkung dieser Haare nicht so heftig, weil die Raupen klein und die Haare zart sind. Von der vierten Häutung an wachsen die Raupen am stärksten, und die Haare werden dick und steif, folglich zum Eindringen in die Häute der Eingeweide der Thiere ꝛc. immer mehr geschickt. Nun

fallen zwar die höchst schädlichen Bälge nicht alle, sondern nur ein geringer Theil davon herunter, und die übrigen bleiben im Gespinnste, das der Verpuppung wegen gemacht wird, hangen, so wie ein großer Theil der drey ersten Häutungen an dem Gespinnste, worauf die Raupen ihre Häutung vollbringen, hangen bleibt; allein es kommen vielmahls Krankheiten unter diese Raupen, wenn sie fast ausgewachsen, mithin ihre Haare die völlige Schädlichkeit erlangt haben. Die Raupen fallen dann todt herunter, und werden so mit dem abgehauenen Grase dem Viehe zu fressen gegeben, oder das Vieh frißt sie auf der Weide mit. Und wenn auch keine Raupenpest kommt, so kommen doch vielerley andere Insecten, die sie tödten, aber keine Bälge und Haare mitfressen, sondern sich bloß mit ihren Säften oder Eingeweiden begnügen. Diese getödteten und ausgesogenen Raupenbälge fallen ins Gras, und werden im Innern der Thiere die Ursache der Entzündungskrankheiten, des Blutharnens und Blutmilchens u. dergl. mehr.

S. Beytrag zur Naturgeschichte eines dem Obstbaue sehr schädlichen Insects, der Phalaena dispar oder Stammmotte, und ihre darauf gegründete Vertilgung. Steht in Sickler's deutschem Obstgärtner 1795. N. IV. S. 311—319.

Motte, (Kleider-), s. oben, S. 591.

— **(Korn-)**, der weiße Kornwurm, Phalaena Tinea granella Linn., s. im Art. Kornboden, Th. 44, S. 796.

— **(Pelz-)**, s. oben, S. 607. Die neuesten Naturforscher belegen mit diesem Nahmen die Phalaena Tinea pellionella L. Tinea *pellionella* alis canis, puncto medio nigro, capite griseo. Fabric. Entom. syst. T. III. P. II. p. 304., welche sich vorzüglich im Pelzwerke aufhält. Die

Art ihrer Vertreibung ist mit der im obigen beschriebenen gleich.

Motte (Stamm-), s. oben, S. 639.

— (Weitzen), s. im Art. Kornboden, Th. 44. S. 803.

— (Woll-), s. oben, S. 607 *).

Motte (la) Dauphine le Graisivaudan, eine schätzbare mineralische Quelle in Frankreich. Diese Wasser werden für ein bewährtes Mittel wider die Magenkrankheiten, Flüsse und Lähmungen gehalten. Sie sind viel wärmer als die Wasser zu Aix und Bourbonne. Der Ort liegt 5 Meilen von Grenoble zwischen Trievet und Matheſiene, und ist ein Thal zwischen zwey hohen Bergen, das keine andere Aussicht als gegen rauhe und steile Felsen hat, und wo man nur einige elende Strohhütten findet. Das Land ist sehr unangenehm. Der Drac, ein sehr schneller und reissender Fluß, kommt von der Höhe des Gapischen Gebiets, und wird zu la Motte zwischen zwey hohen Felsen gleichsam eingepreßt, am Ufer desselben und am Fuße eines sehr jähen, steilen Felsens befindet sich die Mineralquelle, welche, wenn der Fluß um $\frac{1}{2}'$ wächst, mit desselben schlammichtem Wasser überschwemmet wird, durch dessen Oberfläche die Quelle dennoch hervorbricht. Gleich darneben stürzt sich der Bach, der durch das Gebiet von la Motte läuft, nachdem er alles Wasser im Thale zu sich genommen hat, von einer Höhe, die über 30 Toisen beträgt, herunter in den Drac, dadurch die Wege sehr verdorben werden. Ehe man zu der Quelle kommt, muß man

*) Die Nahmen anderer Motten sind im Art. Nachtfalter, wo von der Gattung Tinea Fabric. die Rede seyn wird, nachzusehen.

man ½ französische Meile zwischen abhangenden Felsen und steilen Klippen hin klettern, man darf sich also nicht wunden, daß diese trefflichen Wasser so selten besucht werden. Nach Raülin soll 1 Pfund 15 Gran absorbirende Erde enthalten, urintreibend und abführend seyn. Nach einer andern Analyse des Raulin halten 2 Pfund 3 Gr. Selenit, 4 Gran Epsomsalz, 6 Gran Meersalz, 6 Gran erdichtes Meersalz, 6 Gran kalkartige unauflösliche Materie, 1 Gran mineralische Substanz. Sie sind desobstruirend, und werden, wenn man sie hat erkalten lassen, zu ½ Maß höchstens täglich getrunken. Unter den reinigenden Bädern behaupten sie zu äußerlichem Gebrauch eine nicht geringe Stelle.

Exposition succinte des principes et des propriétés des eaux minérales qu'on distribue au Bureau de Paris; par Mr. Raulin. 1775. 12.

Parallele des aux minerales; par Mr. Raulin, 7ter Abschnitt.

Histoire des maladies epidémiques, qui ont regnés dans la Provence de Dauphiné depuis l'année 1775. par M. Nicolas Grénoble 178e. 8.

Onomatologia medico-practica III. 461.

Mottenblume, ein Nahme der Achillea Ageratum Linn: S. im Art. Schafgarbe.

Mottenfliege, so heißt bey einigen ein Schmetterling, welcher aus einer Raupe entsteht, die zu den Blattwicklern oder Wickelraupen, (Phalaenis tortricibus Linn., welche bekanntlich eine von den acht Abtheilungen der Gattung Phalaena, oder wenn man lieber will eine eigne zahlreiche Gattung ausmachen) gehört.

Mottenfraß, der durch die Motten verursachte Schaden. Ingleichen, von den Motten verderbte Kleidungsstücke.

Mottenkraut, ein Nahme der veränderlichen Königskerze, Verbascum Blattaria Linn.;

s. im Art. Wollkraut. Auch werden einige Arten der Gattung Filago Linn. so genannt; s. im Art. Ruhrkraut; ingleichen der Steinklee, Trifolium Melilotus officinalis Linn., s. oben, S. 637.

Mottensamen, ein Nahme des Chenopodium Botrys Linn. S. im Art. 2. Meier.

Mottenwespe eine Art der Raupentödter, Ichneumon Turionellae Linn.

Motteux, so nennt Büffon eine Art der Bachstelzen, die Motacilla Oenanthe Linn.

Mottenhuhn, oder das Mottenhühnchen, ein Nahme, welchen in einigen Gegenden die Wasserhühner oder Sandvriher führen, welche sonst auch Sand- oder Strandläufer genannt, in den Küchen aber mit unter dem Nahmen der Schnepfen begriffen werden, ob sie gleich sehr von ihnen verschieden sind. S. den Art. Mattkern, Th. 85, S. 488., und den Art. Sandhuhn.

Mottische Tropfen (de la) s. schmerzstillende Tropfen, im Buchstaben S. Man vergleiche auch Liquor anodynus martialis, Th. 79, S. 607.

Motto, ein sinnreicher Satz, Spruch, Vers zur Ueberschrift einer Abhandlung oder eines Buches.

Motus, Regung, Bewegung, Empörung. Motu proprio voluntario, aus eigner Bewegung. Motus animalis, sinnliche Bewegung. Motus peristalticus, wurmförmige Bewegung der Eingeweide.

Motylice, eine bey den Pohlen übliche Benennung der Plattwürmer, welche man bey wiederkäuenden Thieren findet, und welche bey Pallas und Linné Fasciola hepatica, und bey neueren Naturforschern Planaria nata heißen.

Motzig, ein nur im Bergbaue übliches Wort, wo die kurzen Gänge, welche nicht weit in das Feld streichen, motzige Gänge genannt werden; ohne Zweifel von dem im Hochdeutschen veralteten mutzen, abstutzen, verstümmeln, Mutilare. In Bayern bedeutet motzen, zaudern, säumen.

Moubund, Mougbund, eine Sorte der ostindischen Seide. S. im Art. Kasembazar. Th. 35, S. 542.; so wie Maugbund, Th. 85, S. 536.

Mouceron, s. Moulleron.

Mouche, eine Fliege, auch ein Schminkpflästerchen.

Mouchee, ein ehemahliges Längenmaß in Berry, von 12 Septerées, das gleich ist 19,200 Toises, 14 Arpens paris. alt Maß. oder 7 Hectares, 28 Ares, 88 Centiares nach dem neuen Maße.

Moucher, s. Sperber.

Moucheture, der schwarze Staub, welcher sich von dem mit dem Brande befallenen Weitzen trennt, und an den gesunden Körnern haftet, so daß diese davon ein dunkeleres Ansehen bekommen. S. den Art. Brand im Getreide, Th. 6, S. 380.

Mouchoir, im franz. Handel, die Hals- und Taschentücher von allerley Stoff. Wir wollen hier aber nur auf die Rücksicht nehmen, welche Frankreich wenigstens vor dem Revolutionskriege selbst zum Handel brachte. Also zuerst die Ostindischen, die man zu l'Orient in den Auktionen feil bietet: sie bestehen in Tüchern von Surate, wo immer 10 im ganzen Stück sich befinden; in rohen und ungebleichten Tüchern von Barosche, ganz seidenen von Surate, und sogenannten Echalles-Cachemir; ferner in Tüchern von Masulipatam, deren 8 bis 12 im Stück sind; in gemeinen und gemahlten Perkalls; Bauderouk, eine andere Gattung gedruckter oder bemahlter Tücher; Stinquer-

ques,

ques, eine ähnliche Sorte, wo aber das Stück 20 Tücher enthält; bengalische Tücher, 15 im Stück; blaue und weiße Ostindische Tücher, wo 10 aufs Stück gerechnet werden; endlich sogenannte Foulars, Guillaude-Cayes, dergl. blaue und weiße, Habassis und feine Caladaris, Ricorchaves ꝛc. Unter den verschiedenen **Orten in Frankreich**, die jetzt seidene, halbseidene, baumwollene, leinene und dergl. Hals- und Schnupftücher fabriciren, wollen wir die vorzüglichsten hier anzeigen. Angers liefert schöne baumwollene und leinene Tücher, wie auch auf Siamoseart gedruckte ꝛc. Bar le-Duc insonderheit eine große Menge dieser Waare, auf rouensche Art zugerichtet, welche nach Holland geht. Bolbec, 7 Meilen von Havre in Normandie, liefert jährlich viel tausend Dutzend leinene und baumwollene, wie auch halbseidene und ganz seidene Tücher, und zwar die erstern nach Spanien, Portugal, Italien und Amerika. Bourges in Berry, macht häufig sogenannte Foulars oder seidene Tücher auf ostindische Art; blaue und weiße baumwollene (Mouchoirs à double face) das heißt, auf einer Seite anders, als auf der andern gedruckt und geschildert; baumwollne rothe Tücher auf morgenländische Art, auf holländische, auf englische u. s. w. Brive-la-Gaillarde, in Nieder-Limosin, schickt viele seidene Halstücher auf englische Art von fünferley Größe zum Handel, nähmlich von 24, 26, und 30 Zoll ins Gevierte; dergl. gekörperter von ¾, 28 bis 30 Zoll ins □; ferner gedruckte, mit dem Pinsel bemahlte u. s. w.; ferner von leinenen und baumwollenen Sorten, glatte, gestreifte und gewürfelte Taschentücher, mit und ohne türkisches Garn ꝛc. Cholet in Anjou schickt eine außerordentliche Menge leinener Tücher in

alle

alle Gegenden Frankreichs wie auch nach Spanien, Portugal, Italien und Südamerika. Zu Laval verfertigt man viele leinene Tücher, die aber meistentheils im Innern Frankreichs Vertrieb finden. Sie halten entweder $\frac{3}{5}$ oder $\frac{3}{4}$ Stabs im □. Noch verdient hier angeführt zu werden: Rouen, das eine erstaunliche Menge leinener und baumwollner Tücher von allen nur möglichen Gattungen und Preisen liefert, die nicht nur in Europa, sondern auch in mehrern Gegenden der Welt abgesetzt werden. Sie sind besonders in Spanien und Amerika ein gangbarer Artikel.

Moudre, mahlen, mit einer Mühle.

Mouée, ein Gemische von Blut des Wildprets und Milch oder Suppe, welches den jagenden Hunden gegeben wird.

Mouette, s. Mewe, Th. 90, S. 34.

Mouffle, s. Flaschenzug; auch Faustbandschuh, im Art. Handschuh.

Mouflon, Capra Ammon Linn., s. Muffelthier.

Mouillage, ein Ort, wo man Anker werfen kann, eine Rhede.

Mouille-bouche, eine Art Birnen, s. im Art. Birnbaum, Th. 5, S. 419.

Mouilloir, eine Anfeuchtungsgrube bey den Papiermachern.

Moulage, das Mahlwerk in einer Mühle.

Moulard, s. Schlich.

Moule, s. Muschel.

Moule, ein Model, eine Form, etwas abzugießen.

Moule de Chandelier, s. Lichtform.

Mouler, s. Abformen.

Moulin, s. Mühle.

Moulinage, das Spinnen der Seide. Auch wird sowohl das Zwirnen der Seide, als auch die Maschine, worauf solches geschieht, so genannt.

Mouline,

Mouline, so heißen gewisse Arten Wolle, die zur Tuchmanufactur von Usseau und zur Sergemanufactur zu Beauvais mit der dritten Art oder der Terz, der segovischen Wolle gemischt und gebraucht werden.

Moulinet, eine kleine Mühle, eine Windmühle der Kinder ꝛc.

Mouliniren der Seide, s. Zwirnen der Seide.

Moullin, s. Mühle.

Moulton, so nennt man die gemahlten Kattune oder Zitze, die in den Ländern des ehemahligen großen Mogols verfertiget, und von Surate durch die Europäer ausgeführt werden.

Moulure, s. Glied in der Baukunst, Th. 19, S. 53.

Mounina, französischer Nahme des Guenons, oder langgeschwänzten Affen.

Mountin, eine Art Weine, welche zu den Malaga-Weinen gehört.

Mourache, oder Maurache, s. Morchel.

Mourachet, ein Burgunderwein von der zweyten Classe dieser Gewächse, der weiß von Farbe ist, und auch wohl Bastard genannt wird.

Mouraille, ist eine eiserne Kneipe, Brämse genannt, womit man den Pferden die Nase zusammen kneift, um sie beym Beschlagen und andern Operationen, auch die Stuten beym Beschälen zum Stillstehen zu nöthigen.

Moureau, eine frühzeitige, runde Olive von mittler Größe. S. im Art. Oehlbaum.

Moureil-Malpighie, s. im Art. Malpighie, Th. 83, S. 158.

Mourigou, s. Moringa, oben S. 47.

Mouron, Lacerta Salamandra Linn., s. Molch, Th. 93, S. 11. Auch heißt ein Kraut, Anagallis

lis arvensis Linn., so. S. Anagallis, Th. 2, S. 11.

Mourqui, ein kleines Tonstück für das Clavier, von zwey Reprisen, wobey der Baß immer Octaven hat. Seit etwa 30 Jahren sind sie aber ganz aus der Mode gekommen.

Mourre, ein Spiel der Italiener, s. Mora Spiel, Th. 93, S. 760.

Mourride, s. Arum, Th. 2, S. 466.

Mouschetiren, einen weißen Grund mit schwarzen Flecken besprengen; fleckig machen. Ingleichen Zeug aushacken, ausschneiden.

Mouseline, s. Mousseline.

Moulon, s. Passat-Wind.

Mousquet, s. Muskete.

Mousse, s. Nos.

Mousseline, Moussoline, Muss-lin, sind feine klare, baumwollene Gewebe, welche in Deutschland Nesseltücher heißen. Von dem Unterschiede dieser Gewebe von den eigentlichen Nesseltüchern, die von Nesselgarn gewebt werden, so wie von den verschiedenen Arten der Musseline, und deren Verfertigung und weitere Bereitung, davon sehe man im Artikel Nesseltuch das weitere, wohin diese Materie ohnehin schon an mehrern Orten der Encyklopädie verwiesen ist.

Mousselin-Druckerey, s. den eben genannten Art.

Mousselinet, so nennt man fein gestreifte und geblümte, auf Musselin-Art aber dichter gewebte Zeuge, die $\frac{1}{4}$ breit liegen.

Mousser, schäumen, z. B. wenn das eingeschenkte Bier, oder eine andere Flüssigkeit Schaum wirft.

Mousserole, und Mousseron, eine Art eßbarer Schwämme, Agaricus mammosus Linn., s. oben, S. 584. und den dort nachgewiesenen Artikel.

Moussirende Weine, d. i. schäumende Weine, wie z. B. der weisse Champagner. Sie entstehen durch die unterbrochene Gährung, indem man sie bereits auf Flaschen füllt, ehe diese vollendet ist.

Mousson, s. Passat-Wind.

Moust, Mout, s. Most.

Moustac, Moustache und Moustax, Nahme einer langgeschwänzten Affenart auf Guinea, die auch das Blaumaul oder der blaumäulige Affe heißt. S. Büffon's Naturgesch. der 4 füßigen Thiere, deutsche Ausgabe XVIII. S. 184 fl.

Moustache, s. Knebelbart; auch ist es der franz. Nahme des Bartmännchens, einer Art Meisen, Parus biarmicus Linn.

Moustart, ist eben so viel als Möstrich, oder Senf.

Moustique, s. Moskite oder Mücke.

Mout, s. Most.

Mouta, eine von den beyden Arten ostindischer roher Seide, welche von Bengalen gebracht wird, und welche nichts anders ist, als was man bey uns Floret-Seide nennt.

Moutarde, im französischen Handel, der zubereitete Senf.

Mouti, oder Nouti, so wird auf der Insel Maltha in der dortigen Indigomanufactur der Indigoteig des ersten Jahres genannt, welcher noch zu schwer und nicht von gehöriger Farbe ist.

Mouton, Hammel, Schöps. Mouton heißt auch eine Ramme oder Fallblock, um Pfähle einzuschlagen.

Mouton, oder Agnelet, ist eine französische Goldmünze, welche unter Karl VI. in Frankreich ausgemünzt wurde. Ihr Gehalt ist 23 Karat mit $\frac{3}{32}$ Remedium; 96 Stück aus der Mark, curiren-

ten

ten in damahliger Zeit für 20 Sols. Auch schon unter Philipp von Valois hatte man diese Münze. Ihr Gehalt war zu 24 Karat, 59⅛ Stück aus der Mark; damahliger Curs 14 Sols, 7 Deniers bis 1 Livre 10 Den. ½.

Mouture, das Mahlen, Mahlgeld, Mahlmetze; ingleichen gemengtes Getreide oder Mehl vom Rocken, Weitzen und Gerste; auch Malz.

Mouvement, Bewegung, Regung ꝛc. Bey den Uhrmachern ist es ein Kunstwort, um eine besondere Art von Gehwerk damit zu bezeichnen, wovon der Art. Uhr nachzusehen.

Mouvre, Mouwer, ein holländisches und in einigen benachbarten Gegenden übliches Getreidemaß, dessen Inhalt nach ehemahl. Pariser Cubikzoll beträgt: zu Arnheim 6681 und 8535; zu Blois le Duc 7170; zu Duisburg 6680 und 6585; zu Herzogenbusch 7170; zu Venlo 6805 und 6757; zu Nimegen 6758. Zu Utrecht machen 6 Mudden 5 Mouwers, und 25 Mudden 1 Last. Zu Arnheim, Nimegen und Duisburg hält der Mouwer 4 Schepels, und 8 Mouwers machen zu Rotterdam 1 Hoed.

Movazen, sind in Persien diejenigen, welche von den Dächern der Moscheen rufen, das Volk zum Gebete zu ermahnen. Ihre Worte sind: es ist nur ein einziger Gott, und Muhamed ist sein Prophet.

Möve, s. Mewe.

Moventien, unter diesem Ausdrucke versteht man nutzbare lebendige Geschöpfe.

Moviren, bewegen, anreitzen, verursachen; sich moviren, sich auffätzig machen. Dieser fremden Ausdrücke kann man füglich entbehren.

Möwe, s. Mewe.

Mora. Dieses chinesische Wort bedeutet die Wolle an den unteren Seite der Blätter einer Art des Beyfußes, Artemisia, welche in kleine Cylinder geformt, und bey der Gicht und andern rheumatischen Schmerzen auf den schmerzenden Theil gesetzt und angezündet wird, und wie ein Zunder sanft und langsam abbrennt.

Welche Art des Beyfußes die Chinesen, bey denen dieses Brandmittel vorzüglich und seit vielen Jahrhunderten im Gebrauche ist, dazu nehmen, ist nicht ganz ausgemacht. Osbek versichert in seiner Reisebeschreibung nach China S. 315, daß in China keine andere Art wachse, als unser gemeine Beyfuß, Artemisia vulgaris Linn.; auch Thunberg (Flor. Japon. S. 310., und Reise II B. I Th. S. 153.) sagt, daß daraus sowohl Zunder als Mora bereitet werde; allein Loureiro bemerkt in seiner Flor. Cochinchin. S. 600. daß in Cochinchina die Mora zwar aus der Artemisia vulgaris Linn. gemacht werde, daß die Chinesen sich indessen dazu der Artemisia chinensis Linn. bedieneten. Miller, welcher die aus China nach England gebrachte Mora untersuchte, fand sie in nichts als in der Größe der Theile von der Wolle unseres gemeinen Beyfußes verschieden, und er meint, daß unser gemeine Beyfuß zu eben dem Endzwecke vollkommen dienlich sey, worin man ihm Recht geben wird, wenn man weiß, daß es hierbey bloß auf ein sanft glimmendes Mittel ankommt, und man deshalb, um die chinesische Mora zu ersetzen, gewöhnlich Baumwolle, und andere brennbare Substanzen der Art anzuwenden pflegt.

Die Art, wie man in Japan und China die Mora zubereitet, ist nun kurz folgende. Man sammelt die Pflanze im Anfange des Brachmonaths

nathes ganz früh, wenn noch der Nachethau darauf liegt. Man hängt die gesammelten Blätter an die Luft in den Schatten, wo sie ganze Jahre trocknen müssen; nach welcher Zeit man sie zerreibt, um sie von den harten Theilen zu reinigen. Es bleibt hiernächst die feine Wolle übrig, welche die untere Seite der Blätter überzieht, und welche man in einen kleinen Strick von der Dicke eines Federkiels zusammen rollet, den man hernach in eine Spirallinie, eines Zolles hoch, beugt, deren Grundfläche ebenfalls einen Zoll breit ist. Diese also gebildete Pyramide oder Kegel wird auf die Gegend des Gelenkes oder eines sonstigen Theiles gesetzt, wo der Schmerz am heftigsten ist, doch so, daß sie keine große Nerven oder Blutgefäße berühre. Man zündet hiernächst die Mora mit einem Stäbchen von angezündetem Aloeholze an, das die Japanesen Senko nennen. Sie giebt einen angenehmen Geruch von sich, und man sieht, wie sich das Feuer dem Fuße der Pyramide nähert. Alsdann empfindet der Kranke eine sanfte und gelinde Wärme, und der Theil schwillt ein wenig davon auf. Zuweilen setzt man noch eine Pyramide an die Stelle der ersten, und dies so lange, als es der Operateur für gut findet, d. i. so lange, bis der Kranke keinen Schmerz mehr empfindet, und der Arzt nicht mehr zweifeln kann, daß die gichtische Materie ausgedünstet sey.

Die Zeit, da die Operation aufhören muß, scheint die zu seyn, da ein übler Geruch auf einmahl aus dem Theile herausgeht, worauf die Pyramide steht. Kaum ist die Mora verbrannt, so scheint es, als ob der Schmerz mit einem Mahle ganz verschwunden sey. Der Schmerz beym Gebrauche der Mora ist so augenblicklich, daß der

Ritter Temple an seinen Fingern nicht mehr, als 64, zählen konnte, bis der Schmerz gänzlich aufgehört hatte, woraus er ganz natürlich den Schluß macht, daß er den Schmerz von der Moxa lieber so lange als möglich, als den Schmerz der Gicht nur eine Viertelstunde aushalten wollte. Sonst hat auch Kämpfer die Moxa hundertmal bey Kindern brauchen sehen, ohne daß sie das geringste Zeichen eines Schmerzens verrathen hätten, wiewohl die Moxa von Baumwolle, so wie man sie in Deutschland anzuwenden pflegt, ein empfindliches Brennen verursacht, und ein starkes schorfiges Brandmahl zurück läßt.

Da die Moxa wenig unverbrennliche und elästische Theile besitzt, so muß sie das allersanfteste Feuer geben. Vermittelst dieses wohlthätigen Feuers werden nach dem Urtheile der Lobredner der Moxa, und nahmentlich des berühmten französischen Arztes Hatté, die Bänder der Gelenke gestärkt, und die feinsten geistigen Theile der Moxa dringen in die gichtischen Säfte und verdünnen und zerstreuen sie gänzlich durch die Gewalt des Feuers. Bey den Japanesen und Chinesen ist dieses Mittel daher so gemein, daß man bloß um Krankheiten zu verhüten alle 6 Monathe und noch öfter an mehreren Orten des Körpers sich anbrennen läßt; ja ihr Gebrauch ist so gar denen erlaubt, die zu ewiger Gefängnißstrafe verurtheilt sind. Auch in Europa hat man sie öfters mit dem besten Erfolge angewendet. Buschow, den das Beyspiel der Japaneser selbst belehrt hatte, machte an sich selbst den Versuch mit der Moxa; und weil er sehr glücklich ablief, so wiederhohlte er ihn mit gleichem Glücke bey einer Menge gichtischer Personen in Deutschland. Ten-Rhyne, ein berühmter Arzt, der oft von den

glück-

glücklichen Curen der Moxa ein Augenzeuge gewesen war, ward ihr größter Vertheidiger bey den Engländern, gleichwie es der Ritter Temple nachher aus Erkenntlichkeit bey den Holländern wurde. Man weiß, welche glückliche Cur Mauritius mit der Moxa an dem Marschalle von Stubenvoll verrichtet hat. Fehrius war seit vielen Jahren mit den heftigsten Schmerzen in der Schulter, dem Ellnbogen und dem Rückgrade geplagt worden. Er hatte die schmerzstillenden Mittel, die Blasenzieher, und das Cauterium selbst fruchtlos gebraucht, und nahm endlich seine Zuflucht zur Moxa. Kaum hatte er dieses Specificum am Rückgrade gebraucht, wo die Gicht sich zuerst geäußert hatte, als er zugleich mit der Wärme der Moxa gleichsam einen Schlag, wie vom Blitze, empfand, der durch alle schmerzhafte Theile hindurchdrang, und den Schmerz auf immer verjagte. Von dem Augenblicke an stand der kranke Arzt, der so lange zu Bette gelegen hatte, in allen Gliedern gesund, von seinem Lager auf, ohne jemahls wieder einen Anfall von der Gicht zu bekommen.

Nach allen diesen Lobeserhebungen und Beyspielen von glücklichen Curen mit der Moxa muß es auffallend seyn, daß sie heut zu Tage so selten bey uns gebraucht wird. Die Ursache davon liegt aber in dem Umstande, daß die Moxa nur in den Fällen mit glücklichem Erfolge gebraucht werden kann, wo die Gichtschmerzen einen gewissen Punct haben, wo sie sich gleichsam festsetzen. Daher ist dieses Mittel bey vielen Arten der Gicht, oder bey vielen ihrer Anfälle, unbrauchbar. Zudem ist und bleibt es, man mag auch einzele Beyspiele als günstige Ausnahmen anführen, jederzeit nur ein Palliativ-Mittel, welches den wah-

ren Grund der Krankheit nicht hebt, und vor Rückfällen niemanden sichert, der sich durch seine Lebensart, und durch das Verderben seiner Verdauungssäfte ꝛc. zu dieser Krankheit einmahl vorbereitet hat. Unter den Palliativen wider einzelne Anfälle auf diesen oder jenen Theil ist es seines Ruhms werth. Allein die Curen durchs Brennen, so alt sie auch sind, und so vielen Gebrauch auch schon die Griechen davon machten, kommen bey aller ihrer Wirksamkeit in manchen Fällen nicht leicht wieder in Mode, seitdem man gefunden hat, daß sich mit Blasenpflastern, und andern Mitteln, die minder grausam zu seyn scheinen, eben dieselben Curen bewerkstelligen lassen.

Uebrigens ist noch zu bemerken, daß die Spanier eine Moxa aus einer Art des Echinops bereiten, so wie andere sich dazu des wollichten Wesens des Verbascum bedienen. Der Endzweck und die Wirkung dieses Mittels kommt mit den Wirkungen der Brenneisen und des Schwammes, den Hipokrates schon anräth auf den leidenden Theil zu setzen und anzuzünden, welches Mittels sich noch jetzt die Lappländer wider ähnliche Krankheiten bedienen, ferner des rohen Flachses, der Baumwolle oder der Leinwand, auf eben die Art angewandt, wie es die Aegypter machten, mehrentheils oder ganz überein; der angezündeten Osterluzeywurzel, der vorhin erwähnten Basenpflaster, so wie der Senfumschläge und Schröpfköpfe nicht einmahl zu gedenken. Aber die Wirkung der ächten Moxa ist gemeinhin gelinder und sanfter, als aller jetzt genannten Dinge, wahrscheinlich deshalb, weil ihre Theile feiner sind, und also ein gelinderes Glimmen verursachen.

Daß die durch die Moxa bewirkte Brandborke, welche die ganze Stelle, so weit der Fuß

der

der Mora reichte, einnimmt, nicht stärker schmerzt, kommt wahrscheinlich daher, weil die Hitze des glimmenden Feuers sich der Haut nur allmählich nähert, und die Empfindlichkeit der Nerven daselbst nach und nach abgestumpft wird. Die Brandborke selbst wird nach dem Gebrauche der Mora durch schickliche Mittel geheilt, gibt aber eine immerwährende oder doch langdauernde Narbe.

Noch ist zu bemerken daß man die Mora nicht bloß bey der Gicht und andern rheumatischen Schmerzen, bey dem Podagra und Chiragra anwendet, sondern daß die Mora auch bisweilen gegen Schmerzen, die von einem Falle ꝛc. herrührten, gute Dienste geleistet haben soll. Wider das Hüftweh aber ist sie nicht von gleicher Wirkung befunden worden, weil der Sitz der Krankheit tiefer ist. Nach Kämpfer's Bericht lassen die Chineser, vorzüglich aber die Neger, wider den Jammer und gewisse alte hartnäckige Kopfkrankheiten, so wie im Wahnsinne, über der Kronnaht, mit gutem Erfolge, vielen Werg abbrennen.

Nachdem ich hier das Wesentliche, welches zur richtigen Beurtheilung dieses Mittels dienen kann, gesagt habe, will ich aus Engelbert Kämpfer's Beschreibung von Japan noch eine hierher gehörige Stelle ausheben, woraus man die häufige Anwendung der Mora in den östlichen Ländern, und die dabey vorkommenden Umstände noch näher kennen lernen kann. Kämpfer sagt: *)

Asien, in seiner weitesten Ausdehnung bis an die äußerste Gränze der Erde und zu unsern Antipoden, hat drey Helikons, der Araber, Brachmaner und Sineser, von denen alle Wissenschaften und Künste der Völker des weiten Orients ausgegangen sind. Alle diese Völker sind durch Klima, Sprache,

*) S. Gelehrte Beyträge zu den Braunschweigischen Anzeigen. 1750. Stk. 577 ff.

Sitten und Religion ungemein von einander unterschieden, und haben auch, nachdem ihre Kenntnisse aus einer verschiedenen Quelle abgeflossen, ganz verschiedene medicinische (denn von den übrigen kann ich hier nicht reden) Grundsätze, Lehren und Heilarten. Indeß sind sie, wenn man nach den Ursachen der Krankheiten fragt, alle einstimmig, die Blähungen und Dünste als die Haupturfachen anzugeben, so daß sie mit unserm großen Teutschen Lehrer (Lib. de flat.) alle mögliche Schmerzen und Leiden den Winden zuschreiben. Und diese, glauben sie, könnten nicht glücklicher als durch Brennmittel geheilt werden. In der Anwendung pflegt alsdenn die Frage zu seyn, ob man Feuer oder glühendes Eisen gebrauchen müsse? Denn beyde vereinigte Kräfte vom Vulkan und Mars zu gebrauchen, halten sie für eine Barbarey, die überflüssig und unnütz und also eines nach Grundsätzen handelnden Arztes unwürdig seyn würde, der bey dem Brennen keine andere Absicht haben dürfe, als entweder die eingeschlossene Materie des Schmerzes zu befreyen, oder die schon befreyete aus dem Körper ganz heraus in die freye Luft zu bringen. Sie ziehen daher ein sich langsam einschleichendes, sanft brennendes Feuer, das mittelst des öffnenden Schatzes die Ursache der Krankheit langsam und sicher aus dem Körper lockt, demjenigen vor, welches mit einem stark angreifenden und nagenden Vitriol die Haut und das Fleisch auf eine grausame Art angreift. Die alten arabischen, ägyptischen und griechischen Aerzte, von denen unsere europäischen die Heilkunst erlernt haben, bauten auf eben diese Gründe, und zogen dem glühenden Eisen angezündete Schwämme, und die ins Feuer gebrachten Wurzeln von Struthium und Aristolochia vor. Andern aber gefiel es mehr mit brennendem Schwefel oder mit Buchsbaumzweigen, die mit warmen Oehl angefeuchtet waren, die körperlichen Gebrechen zu heilen. Wer von der Verschiedenheit der Brennmaterien und der Arten, sie zu gebrauchen, bey den Alten sich unterrichten will, der darf nur den Mercatum Pr. l. 4. c. 1. p. 162. und von den Neuern den M. A. Severinum lesen. Ich rede hier jetzt von den Brennmitteln der Asiater, die noch heutiges Tages üblich sind.

Bey

Bey den Arabern und denen, die ihre Kenntnisse von ihnen erhalten haben, nähmlich den Persern und den mogolischen Indiern, die der mahometanischen Religion zugethan sind, habe ich bey diesem Brennen kein anderes Behältniß für das Feuer gefunden, als ein baumwollenes mit Wayd (französisch cotton bleu) gefärbtes Tuch. Dieses wird in einer cylindrischen Figur in der Dicke eines halben Daumen langen Diameters, und in der Länge von etwa zwey Zoll, um sich selbst sehr enge gewunden, auf den zu brennenden Ort gebracht, oben angezündet, und so allmählig nach und nach abgebrannt, bis der ganze Cylinder in Asche zerfällt. Dieses Verfahren ist also, wie leicht zu erachten, ganz unerträglich langwierig; denn es währt allemahl eine Viertelstunde, und zuweilen noch länger, ehe das Tuch ganz verbrannt ist; und bey diesem Brennen pflegt dann oft das unterliegende Fleisch so abgenagt zu werden, daß manchmahl ein ganz unheilbares Geschwür nachbleibt. Man hat mir in diesen Ländern oft solche Geschwüre, die sehr häßlich und gefährlich, und aus dieser Ursache entstanden waren, zu heilen vorgelegt. Sobald indeß das Brennen geschehen ist, hat der Wundarzt weiter nichts zu thun, als täglich die Wunde zu salben, und sie, nach abgenommener häutigen Rinde zum Eitern zu bringen.

Die Marter, welche bey dem Brennen ausgehalten werden muß, und die langwierigen folgenden Beschwerlichkeiten veranlassen, wie ich glaube, daß sich die Eingebohrnen dieser Länder in der That dieses Mittels nicht so häufig bedienen, als man es aus den großen Lobpreisungen desselben in ihren Schriften und Schulen schließen sollte.

Ich habe des Wayds erwähnt, und muß noch hinzusetzen, daß die Araber es ganz nothwendig halten, die zum Brennmittel bestimmte Materie mit dem Saft desselben anzufeuchten, und glauben, daß dadurch die Kraft des Feuers nicht wenig verstärkt werde. Eine Meinung, die, wie sie wenigstens sagen, gar nicht Vorurtheil ist, sondern auf eine sehr allgemeine und durch Jahrhunderte bewährte Erfahrung sich gründet. In der That stimmt mit derselben auch der gemeine Glaube des europäischen Pöbels zusammen, daß ein noch rauchendes und unter

die Nase gehaltenes Stück Leinwand, das aber mit dem Saft von Wayd gefärbt seyn muß, bey epileptischen Personen das Uebel weit sicherer vertreibe, als eben diese Leinwand, wenn sie noch weiß oder mit anderer Materie gefärbt ist. Wirklich habe ich auch bey meiner eigenen chirurgischen Erfahrung in Indien es allemahl sehr nützlich befunden, bey dem Verbinden der entzündeten Theile die mit Wayd gefärbte Leinwand jeder andern vorzuziehen.

Die Brachmanen (welche die Griechen Gymnosophisten nennen, diese Weisen, Theologen und Aerzte der Indier) so wie alle, welche ihre Kenntnisse von ihnen haben, bedienen sich nicht eines, sondern mehrerer ganz verschiedener Brennmittel nach der Verschiedenheit der Krankheiten. Denn die Ursachen derselben, sagen sie, sind oft tief verborgen, und jede Krankheit hat ihre ganz eigne Beschaffenheit; überdies sey auch nicht jede Gattung von Feuer für alle und jede Zufälle dienlich, sondern man müsse allemahl diejenige auswählen, welche durch die Erfahrung als die heilsamste in jedem Fall bewiesen werde. Aber ich, als ein Fremder, habe schlechterdings nicht Gelegenheit gehabt, diese Verschiedenheit ihrer Grundsätze genauer kennen zu lernen, da es fast unmöglich ist, von diesen so eifersüchtigen Bewahrern ihrer geheimen Künste irgend etwas zu erfahren. Ihr gewöhnlichstes Brennmittel aber ist (die übrigen werden seltener gebraucht) das Mark eines Binsenrohrs, das sehr häufig in den Sümpfen wächst. Alle Arten von diesem Binsenrohr sind gleich gut zu diesem Zwecke, wenn sie nur etwas starkes Schilf haben. Dieser wird alsdenn mit dem Oehl von Leindotter, das man hier sehr häufig findet, ganz leicht angefeuchtet, und damit die Haut auf gewöhnliche Art eingebrannt. Ich habe gefunden, daß auch die Malayer, Javaner, Siamer, und, wenn ich nicht irre, auch noch andere benachbarte Nationen, sich eben dieses Marks zum Verbrennen bedienen.

Wenn wir nun über den Ganges kommen, finden wir den edelsten und unter allen am meisten üblichsten Feuerzunder bey den Sinesern und Japanern. Die eben genannten Nationen sagen, er sey schon lange vor Erfindung der Medicin selbst, und ehe man noch irgend andere chirurgische Kenntnisse

hatte,

hatte, in den ältesten Zeiten als das berühmteste Brennmittel gebraucht worden, dessen Gebrauch sie denn endlich nach einer langen Folge von Jahrhunderten erhalten hätten. Dieses wegen seiner herrlichen Kräfte und wegen seines Alterthums so kostbare Brennmittel ist unter dem Nahmen Moxa am gemeinsten bekannt, sowohl in Sina, als unter allen durch die sinesische Weisheit aufgeklärten Nationen als den Japanern, Koräern, Quinamesern, Lukoniern, Formosanern, Cochinsinesern und Tunkinern. Ich habe die Absicht, hier die Geschichte der Moxa zu erzählen; der Leser wird mir aber erlauben, statt der sinesischen (die ihm vielleicht lieber wären) mich der japanischen Benennungen zu bedienen, welche sowohl leichter als auch mir geläufiger sind, da ich unter den Japanern länger und mit ihnen vertrauter gelebt habe.

Die Moxa ist eine sehr zarte und weiche faserichte Materie, von aschgrauer Farbe, sehr fähig das Feuer aufzufassen, das mit einer kleinen sichtbaren Flamme allmählig darin zunimmt, und im langsamen Fortschritt mäßige Wärme giebt, bis alles in Asche verwandelt ist. Man verfertigt diese Materie aus den ausgetrockneten, einige Zeit in der freyen Luft aufgehangenen Blätter der noch jungen Artemisiae vulgaris latifoliae. Man darf aber diese Pflanze zum Gebrauch der Moxa nicht ohne Unterschied an jedem Tage sammeln, sondern nur an solchen Tagen, wenn der Himmel sie durch wohlthätigen Einfluß der Gestirne vorzüglich beglückt und ihr besondere Kraft giebt. Hierzu bestimmen die Sterndeuter die ersten fünf Tage des fünften Monaths, Gonguatz go nitz bey den Japanern genannt, die nach dem gregorianischen Kalender gewöhnlich in unsern Junius, selten in den Ausgang des May fallen; denn in Japan fängt das Jahr mit demjenigen Neumonde an, der gerade der mittlern Zeit zwischen dem kürzesten Tage und Frühlingsanfang am nächsten ist. Alsdenn muß diese Pflanze Frühmorgens, noch vom nächtlichen Thau triefend, gepflückt, und dann an der Westseite des Hauses in freyer Luft so lange aufgehangen werden, bis sie völlig ausgetrocknet ist. Hierauf wird sie auf dem höchsten Boden im Hause aufgehoben, und je älter sie wird, desto edlere und zartere haarigte Materie kann man erwarten. Deshalb

halb pflegen einige diese Pflanze wohl 10 Jahre aufzuheben.

Wenn diese Artemisia noch in ihrer Blüthe ist, nennen sie die Japaner Fuzz, wenn sie aber vollständig ausgewachsen ist, Jamogai. Denn es ist auch eine von den Eigenthümlichkeiten der Sineser sowohl als Japaner, daß jede Mannsperson ihren Nahmen ändert, wenn sie in ein höheres Alter tritt, oder auch zu größern Würden gelangt; und eben so pflegen sie auch bey den Pflanzen und allen übrigen Dingen nach den verschiedenen Graden von Vollkommenheit oder dem unterschiedenen Gebrauche die Nahmen sehr häufig abzuändern. Diese Gewohnheit bringt zwar in die Kenntniß selbst viel Genauigkeit und Licht, aber es ist auch große Beläftigung für das Gedächtniß.

In der Bereitung der Moxa liegt nicht viel Kunst. Die Blätter werden zuerst in einem Mörser geschlagen, bis sie weiß wie grober Flachs sind. Dann werden sie mit beyden Händen so lang herumgetrieben und gerieben, bis nun die härtern Fasern und die häutigen Substanzen sich von den übrigen schon beym ersten Stoßen ganz zermalmten Schalen absondern. Dann erst bekommt man die verlangte, ganz gleichartige, ausnehmend reine und feine Materie, mit der die Natur die junge Pflanze, die den königlichen Nahmen Artemisia führt, vor allen andern begabt hat.

Bey dieser Art zu brennen ist nichts, das auf irgend eine Weise dem Menschen fürchterlich seyn könnte. Kein glühender Körper fällt hier in die Augen, sondern der angenehme Duft der nur glimmenden Materie steigt in die Nase; und der Schmerz ist auch nicht sehr groß, wie wohl bey andern Brennmitteln. Nur die aufgesetzten Kegel von Moxa, welche die Japaner Kawa Kiri oder Hautschneider nennen, und welche an demselben Orte mehrmahls abbrennen, erregen einen heftigen Schmerz. Das geduldige japanische Volk hat hierin eine Aehnlichkeit mit den von neuen Regenten ihm auferlegten Lasten gefunden, die sie auch Kawakiri nennen, weil sie im Anfange sehr hart, nachher aber durch die Gewohnheit kaum mehr beschwerlich sind. Ich habe wohl hundertmahl gesehen, daß selbst Knaben sich an verschiedenen Orten des Körpers gebrannt haben,

ben, ohne irgend eine Empfindung von Schmerz dabey zu äußern. Denn hier in Japan werden Kinder und Greise, Reiche und Arme, Männer und Weiber ohne Unterschied gebrannt; nur die schwangern Weiber verschont man, wenn sie noch nicht so sehr an das Brennen gewohnt sind

Man pflegt aber mit der Pflanze Artemisia zu brennen, entweder um sich vor Krankheiten zu schützen, oder die, welche man sich schon zugezogen hat, zu heilen. Die Aerzte halten dies Mittel besonders als präservativ nützlich, und empfehlen es daher noch mehr den Gesunden als den Kranken. Denn wie es, sagen sie, die beste Arzney für gegenwärtige Uebel ist, so muß es auch die kräftigste Wirkung haben, künftige zu verhüten. Aus diesem Grunde ist es in diesen äußersten Gegenden des Orients zur Gewohnheit, für Personen, die für ihre Gesundheit einigermaßen besorgt sind, geworden, sich alle halbe Jahr einmahl brennen zu lassen. Und diese Gewohnheit wird so allgemein und heilig beobachtet, daß auch Unglückliche, welche zum ewigen Gefängniß verdammt sind, doch von Zeit zu Zeit aus ihrem Kerker herausgelassen, und mit Moxa gebrannt werden. Bey den Präservativkuren gebraucht man allemahl nur ganz schwache und wenige Einschnitte, bey Heilung der Krankheiten aber werden mehrere und größere erfordert, indem alsdenn die bösen Dünste tiefer heraufgehohlt werden müssen.

Die Frage: in welchen Krankheiten eigentlich diese Brennung statt finde? beantwortet Sina und Japan so: in allen denjenigen Krankheiten, da ein eingeschlossener Dunst die Auflösung der festen Theile und Schmerzen verursacht, auch die leidenden Theile in ihren gewöhnlichen Funktionen stört. Unter diesem Begriff kann man nun fast alle Krankheiten befassen, die man durch das Feuer der Moxa heilt, und in denen der glückliche Erfolg oft in ungemein kurzer Zeit sich zeigt. Die schwarzen Nationen, welche an den Wendekreisen wohnen, haben die Kraft der Moxa von ihren Nachbarn gelernt, und vor nicht langer Zeit das Brennen mit derselben angefangen. Sie bedienen sich aber stärkere Einschnitte, als die Urheber dieser Kunst selbst, da bey ihnen die Leiden des Körpers weit anhaltender, und die böse Materie tiefer verschlossen ist. Auch

die

die holländischen Colonien in Indien haben neuerlich die Würkung dieses Mittels wider gichtische Schmerzen, Podagra und rheumatische Zufälle erfahren. Dieses Brennen zertheilt die vom Rheinwein in der Beinhaut angesetzte Materie, und in den gichtischen Zufällen die scharfe Feuchtigkeit, welche sich in den Höhlungen der Gebeine angesetzt hat. Dieses Mittel muß aber denn in größerer Menge und sehr frühzeitig beygebracht werden, ehe jene Feuchtigkeit die Häute zu sehr ausgedehnt und die Muskeln zerrissen hat. Denn in solchem Fall werden die Gefäße sehr verletzt, und die haarigten Zwischenräume mit Feuchtigkeiten angefüllt, woraus oft sehr gefährliche Geschwüre entstehn, welche gemeiniglich nur mit dem chirurgischen Messer weggenommen werden können. In allen Fällen aber thut diese Brennkur in unsern kältern europäischen Ländern nicht die Würkung, wie in den heißen asiatischen. In diesen kann der menschliche Körper mehr von allen Arten von Ausdünstungen durchzogen werden, die Materie ist flüßiger, die Pori sind offener, die Muskeln und Häute mehr erschlaffet. Auch wird überhaupt durch das Moxabrennen der Schmerz mehr gestillt, als gänzlich ausgerottet. Es ist nähmlich ganz begreiflich, daß an den Orten, wo durch die verbrannte Materie die bösen Feuchtigkeiten herausgezogen, oder auch das Periostium ganz weggebrannt ist, die Empfindung aufhöre, dagegen die Schmerzen an andern Theilen wieder entstehen. Die Brachmanen versichern indeß, daß die Schmerzen auf ewig ausbleiben würden, wenn man nach dem Brennen sich schlechterdings aller durch Gährung entstandener Getränke (als des Weins, des Biers und dergleichen) wie auch aller Arten von Fleischspeisen enthielte. Diese, sagen sie, brächten neue crude Materie hervor, die sich in dem Umlauf des Bluts nach den Beinen senkte, und wiederum in dem Periostium ihren Sitz nähme. Ich glaube indeß, daß Bushofius, ein Geistlicher in Batavia, etwas zu weit gegangen ist, da er seinen europäischen Landesleuten die Moxa als ein ganz unfehlbares Mittel wider das Podagra angepriesen hat, und ich glaube mit Recht fürchten zu müssen, daß in unserm Deutschland sich manche betrogen finden werden, wenn sie dieser Empfehlung zu viel trauen. Der berühmte Valentini, Professor in

Gießen

Gießen, und Mitglied der deutschen naturforschenden Gesellschaft, hat auch neuerlich hierüber sich beklagt, in seinem (wie alle seine Schriften) sehr gelehrt abgefaßten und gedruckten Schreiben an den berühmten Cleyer, dem dasselbe in meiner Gegenwart übergeben wurde. Bey epileptischen Zufällen und chronischen Hauptbeschwerden bedienen sich die benachbarten schwarzen Nationen der Moxa mehr, als die Sineser, und zu ihrer würklichen Erleichterung. Sie pflegen alsdenn die ganze obere Kopfhaut mit sehr langer und breit aufgelegter Moxa auszubrennen, und man behauptet, daß durch dieses Mittel zuweilen Uebel geheilt wären, die schon alle Aerzte aufgegeben hatten.

Welche Orte des Körpers aber nun nach der verschiedenen Beschaffenheit der Krankheiten, und nachdem man sie entweder heilen oder verhüten will, gebrannt werden müssen, darüber sind die Lehrer dieser Feuerchirurgie sehr uneins. Die angeführten Gründe bestehen meistens in Aberglauben und Einbildung. Denn da jeder entweder auf seine eigne oder seines Lehrers Erfahrung bauet, und immer einer vor dem andern gewisse Theile angiebt, so ist fast keine Stelle am ganzen Körper, welche nicht (und zwar oft bey einerley Zufällen) nach den verschiedenen Meinungen gebrannt werden müßte. Der gemeine Haufe pflegt aber gewöhnlich bey denjenigen Stellen zu bleiben, die einmahl durch ein altes Herkommen gewissermaßen dazu eingeweiht, und auch in den gedruckten Tafeln angegeben sind. Noch mehr abergläubischer Wahn aber findet sich in der Auswahl der Zeit, da man es nach den Gestirnen für heilsam oder schädlich hält, gewisse Theile des Körpers zu brennen. Denn wenn es auch noch so heilsam wäre, in dieser oder jener Krankheit einen Theil des Körpers zu brennen, so wird dies doch allemal an solchen Tagen und Stunden verworfen, da, nach der Lehre dieses Weisen, sich ein unglücklicher Einfluß der Gestirne zeigt. Die Meinungen hierüber sind wieder so verschieden, daß, wenn jemand ihnen allen folgen wollte, er nur sehr wenige Zeiten zum Brennen tauglich finden würde. Bey Auswählung der Orte ist die Hauptsache diejenigen zu finden, wo die Dünste am bequemsten abgelockt, oder die Materie der Krankheit vom leidenden Theile abgeleitet wer-

werden kann. Die Brennverständigen behaupten, daß ihnen diese Orte sowohl aus der Tradition ihrer Vorfahren, als auch ihrer eignen Erfahrung, auf das genaueste bekannt sind. Kein Theil des Körpers ist, nach meiner Bemerkung, mehr zum Brennen ausgewählt worden, als beyde Seiten des Rückgrades bis zu den Lenden herab. Man sollte glauben, daß der Rücken der Japaner und der andern benachbarten Völker unter Henkershänden gewesen sey, so voll ist derselbe bey Personen von beyderley Geschlecht von Narben und tiefen Merkmahlen der Geschwüre. Dieser Anblick schadet aber doch, wie diese Nationen glauben, ihrer Schönheit gar nichts. Er wird sehr oft ganz öffentlich dargeboten, da die Japaner, wenn sie auch nur eine ganz leichte Arbeit vornehmen, ihr Brustkleid ablegen, die Röcke herunterlassen, und bey den Hüften zusammenbinden, um sie nicht mit dem Schweiß zu verunreinigen, welches bey dieser Nation, die nichts von Hemden weiß, sehr leicht zu geschehen pflegt.

Das Brennen selbst wird nun ohne eben sehr künstliche Handgriffe auf folgende Art vorgenommen. Eine sehr kleine Portion der Moxa wird mit den Vorderfingern in einen Kegel zusammen gedreht, der ohngefähr einen Zoll hoch zu seyn, und eine Basis von etwas größerer Breite zu haben pflegt. Dieser Kegel wird alsdenn auf den zu brennenden Ort gestellt, und unten etwas mit Speichel angefeuchtet, damit er fest anklebe. Darauf zündet man oben die Spitze mit einem brennenden kleinen sehr zarten Stäbchen an, das die Japaner Senko nennen. Der Kegel ist gemeiniglich in kurzer Zeit abgebrannt, und oft wird alsdenn noch ein neuer angelegt, und dies fortgesetzt bis die Vorschrift der Heilkunst und die vorgesetzte Absicht nach dem Urtheil dessen erfüllt ist, der das Brennen gnordnet oder selbst verrichtet. Die Wundärzte dieser Art heißen Tensaj. d. i. Berührer, oder mit dem Gefühl untersuchende, weil sie mit dem Finger denjenigen Ort ausforschen, der mit Moxa zu belegen ist. Die anzündenden kleinen Ruthen sind von eben der Art, wie diejenigen, mit denen die heydnischen Mönche ihren Götzen opfern, und in den Tempeln die Andachtsstunden abmessen, so wie auch im Lager die Stunden der Wachen auf eben diese Art abgemessen werden. Denn sie brennen

nen sehr langsam und allmählig ab, haben aber einen sehr starken und angenehmen Geruch. Man macht diese Stäbchen aus der schleimichten Rinde des Baumes Taab oder Taab noki, Lauri Japonicae sylvestris, des größten Baumes dieses Landes. Mit dieser ganz zu Pulver zerstoßenen Rinde wird alsdenn das Holz Agallochi vermischt, oder nur die harzichten und kostbarsten Theile desselben, Calemback, und, nach dem Gutbefinden des Verfertigers, auch allerley andere stark und wohlriechende Dinge. Diese Mischung wird darauf noch mit etwas Wasser versetzt, und ein dicker Brey daraus gemacht, hernach mit den Händen tüchtig durchgearbeitet und in ein Gefäß gebracht, das viele runde Löcher hat, auf welches man starke Gewichte legt. Diese bewirken dann, daß unten durch die Löcher sich kleine Stäbchen hervordrängen, die dünner als ein Strohhalm sind, die man darauf auf kleine Latten legt, und im Schatten trocknet. Diese Stäbchen kommen alsdenn als Räuchkerzen in die Werkstätten, und werden daselbst, kleine Bündel derselben, mit Papier umwunden, zu dem vorher angegebnen Gebrauche verkauft. Aber alles dieses ist nur eine überflüssige Zugabe bey der Feuerchirurgie, die nur zur äußern Ausschmückung der Operation, nicht aber zur Sache selbst etwas beyträgt. An sich selbst ist es genug, mit irgend einem Stäbchen das Feuer hervorgebracht zu haben, und so pflegt es auch der gemeine Mann zu halten. Das Geheimniß der Kunst selbst aber besteht in der zuverlässigen und genauen Kenntniß des Orts, der nach Beschaffenheit jeder Art Krankheit gebrannt werden muß. Nach unsern europäischen Grundsätzen würde man nun denjenigen Ort für den bequemsten zu Austreibung der Dünste (als worauf die ganze Absicht des Brennens geht) halten, der dem leidenden Theile am nächsten ist; aber die japanischen Kunstverständigen wählen oft einen ganz entfernten Ort, und der mit dem leidenden auf gar keine in der Anatomie bekannte Art, sondern nur durch das allgemeine Band des Körpers zusammenhängt. So ungereimt es einem gewissen lithauischen Edelmann schien, bey dem Kopfweh ein Klystier zu geben, so wunderbar kommen dem Fremden die guten Wirkungen des Artemisialischen Brennmittels vor, das oft an einem

ganz andern als dem leidenden Orte angebracht ist. Und doch brennt man mit wirklichem Erfolge in Magenbeschwerden und um Appetit zu erwecken die Schultern; die Gelenke des Rückgrades bey Seitenstichen, die Muskeln des Daumes bey Zahnschmerzen an eben der Seite, und solcher sonderbaren Beyspiele giebt es mehr. Und wo ist nun ein Anatomiker scharfsichtig genug, um hier die besondere Verbindung der Gefäße angeben zu können?

Die Regeln und Erfordernisse bey dem Brennen sind aber sehr verschieden, man mag nun entweder auf den Ort des Körpers, die Zeit, die Zahl der aufzusetzenden Kegel, die Lage des Körpers, die Diät des Patienten und viele andere Umstände mehr sehn. Allgemeine und Hauptvorschriften aber sind folgende:

Man muß bey dem Brennen vor allen Dingen Sehnen und Adern (arterias et venas) unverletzt lassen, die mehrerer Sicherheit wegen vom Brenner nicht bloß durch das Gesicht, sondern durch das Gefühl genau erforscht werden müssen.

Der Patient muß bey der Operation selbst gerade in der Lage des Körpers bleiben, in der er sich befand, als der schickliche Ort zum Brennen angezeigt wurde, er mag nun vorher gesessen oder gestanden haben. Gewöhnlich aber muß derselbe sich auf die Erde setzen, die Beine kreutzweis über einander schlagen, und die flachen Hände in die Seiten legen, denn in dieser Lage kommen die Muskeln des Körpers und die zwischen inne liegenden Theile am besten zum Vorschein, auch kommt sie der ursprünglichen Lage eines Embryo am nächsten. Wer an den Beinen gebrannt werden soll, muß auf einem Stuhle sitzen, und die Füße herunter und in warmem Wasser halten, weil es nöthig ist, an solchen Theilen des Körpers, die vom Herzen entfernt sind, die Ausdünstung durch künstliche Mittel zu befördern. Personen von schwacher Constitution werden an einem Orte nur dreymahl gebrannt; die von stärkerer aber wohl zehn-, zwanzig- und mehrmahl, wie es das Uebel erfordert. Ob man an verschiedenen Stellen mehrere Kegel zu gleicher Zeit, oder sie allemahl nur abwechselnd anzünden müsse? dies bestimmt keine Regel der Kunst, sondern bloß die Fähigkeit des Kranken es zu leiden, und die Zeit,

die

die der Arzt auf diese Operation wenden kann. Den nächsten und die folgenden Tage nach derselben heilt der Arzt die Wunden; es ist ein böses Zeichen und Beweis einer schwachen Natur, wenn sie nicht geeitert haben, sondern ganz trocken sind. Man sucht alsdenn durch hineingelegte gestoßene Zwiebeln die Eiterung zu befördern. Dies habe ich aus mündlichem Berichte der Feuerwundärzte erfahren.

Neue Sammlungen für Wundärzte. XIV. S. 68.
Mannigfaltigkeiten. II. S. 173. III. S. 136.
Allerneueste Mannigfaltigkeiten. III. S. 443.
Unzer's Arzt. (s. im Register.)
Braunschweigische gelehrte Beyträge. 1763. 63stes Stück.

Moy, oder Moi, ein portugisisches Getreidemaß; s. Moyo.

Moya, eine Art Matten, welche die Einwohner der Insel Taheiti aus Binsen flechten, und welche ihnen statt der Betten dienen; worauf diese Benennung zielet. S. Forster's Reise um die Welt S. 389.

Moydor, s. Moeda, Th. 92, S. 591.

Moyen, Mittel, Vermögen ꝛc.

Moyen-Caen, in Frankreich eine Sorte gezogener Tischzeuge, welche zu Caen in Normandie und der umliegenden Gegend gewebt wird. Man verbraucht sie zu Tischtüchern und Servietten. Von jener Art hält das Gewebe $\frac{9}{12}$ Stab in der Breite und 44 Stab in der Länge; von dieser hingegen halten manche Stücke zu 6 Dutzend Servietten, $\frac{2}{8}$ Breite und 72 St. Länge, andere von 4 Dutzend Servietten, $\frac{3}{4}$ Br. und 52 Stab Länge.

Moyen-Comte, eine französische Papiersorte, die auch Ecu heißt. Sie ist 1 Zoll breit, 14 Zoll und 2 Linien hoch, und 10 — 20 Pf. schwer. Sie kommt von Annonay und andern Orten in Vivarais.

Moyen de Bourgogne, eine Art Pflaumen; s. im Art. Pflaume.

Moyen-Filé, ein Wort, das man in den französischen Tabaksfabriken, sonderlich in Guienne, oft hört, wo man die zweyte Art von Tabak, die von den ausgerippten Blättern gesponnen wird, mit diesem Nahmen belegt. Die andern Arten sind der prim-filé und gros-filé.

Moyen Lion, eine Gattung gezogener, oder auf Damastart gewürkter Leinwand.

Moyen-Rèbut, s. im Art. Stockfisch.

Moyeux, eine Gattung schmackhafter franz. Pflaumen, woraus man zu Dijon allerhand Konfituren macht, die stark nach Paris und anderwärts hin verschickt werden.

Moylon, der Guajanische Pauwis, Crax Alector Linn. ein dem Haushahn ähnlicher Vogel.

Moyo, Moy, Moi, in Portugal ein Getreide- und Salzmaß, daß nach Krusen 40,500 franz. Cubikzoll enthalten soll, und folgende Eintheilung hat: 1 Moyo 15 Fanegas zu 4 Alqueires, von 2 Moyos diese zu 2 Quartos von 2 Selemis oder Outavos, von 2 Maquias, und diese hierzu $42\frac{9}{10}$ franz. Cubikzoll. Nach Paucton hält der 60ste Theil vom Moyo oder die Alqueire 681 fr. Cubikzoll. Nach Krusen vergleichen sich 21 Moyos Salz von Lissaben mit 5 Last von Hamburg; und 1 Moyo Salz daselbst mit 4 Tonnen zu Bergen in Norwegen. Nach Danziger Angaben rendirt 1 Last Salz zu Danzig 4 Lissabonsche Moyos, oder $3\frac{1}{10}$ zu Setubal.

Mozaraber, so hießen vordem in Spanien die unter der Herrschaft der mohametanischen Araber lebenden Christen. Sie hatten eine eigne Liturgie und Meßceremonie, welche die Mozarabische genannt wurde. Diese ist noch in einigen Kirchen in Toledo im Gebrauche.

Mozette, ein Stück der Mönchs- oder Bischofskappen, welches über die Brust herunter hängt; ingleichen ein Ornat der Cardinäle, welches über die Schultern wie ein Mäntelchen hängt. Bey den Bischöfen heißt es meistens Camail.

M. P., als chemisches Zeichen, bedeutet Pillenmasse.

Mp., in der Musik, Meno piano.

Mpp., heißt in Handschriften und Briefen, wenn es hinter oder unter einem Nahmen steht, Manu propria, d. i. mit eigner Hand.

Ms., ist abgekürzt für Manuscript, d. i. ein geschriebenes noch nicht in Druck gegebenes Buch.

M. S., bedeutet auf dem Fäßchen, worin blaue Farbe ist, mittel Saflor.

Mskus, russische Benennung des chinesischen Bisams.

Misseno, eine mineralische Quelle in der Herrschaft Slonitz im Rakonitzer Kreise in Böhmen, die wahren Eisenvitriol in sich aufgelöset enthält. S. Physisch-chemische Beschreibung des Gesundbrunnens und Bades zu Misseno; von Fried. Aug. Reuß. Dresden bey Walter 1799. 48 S. im 8.

Nu, heißt in Ostfriesland so viel, als ein Außertief. So ist z. B. Petker-Nu, das Außertief des Siels, oder der Schleuse des Dorfes Petkum.

Nuance, in der Singekunst, die Veränderung eines Tons in einen halben Ton.

Nübajádschi, ist der Proviant-Commissär, Aufseher und Intendant der Lebensmittel für die türkische Armee. Es muß ein Mann von geprüfter Ehrlichkeit seyn. Zum Zeichen seines Postens trägt er einen auszeichnenden Kaftan. Er erhält von den Commandeurs die Listen der Anzahl ihrer Leute, nebst der Bestimmung, wenn, wo und wie stark die Lieferungen seyn sollen, und zugleich

eine darnach proportionirte Summe Geldes. Dieser Mûbajádschi ist hernach, so wie der Kâßab-Baschi verpflichtet, alle Lebensmittel durch seine Untercommissärs und andere Leute in allen Gegenden des Reichs aufkaufen zu lassen, und die Magazine damit zu füllen. Wenn man im feindlichen Lande Magazine anzulegen nicht für rathsam hält, so muß er den Proviant ins Lager schaffen und die hierzu nöthigen Fuhren besorgen. Im Unterlassungsfall wird er am Leben gestraft.

Mucago, Mucilago und Mucus, s. Schleim.

Mucamuca, auch Chucha, amerikanische Nahmen der Beutelratze, oder des Philanders, Didelphis Opossum Linn.

Mucarum, oder Mucharum rosarum, bedeutet eine Einbeißung der Rosen, entweder nur mit warmen Wasser, welche etliche Mahle mit frischen Rosen wiederhohlt wird, oder eine Beißung mit Zucker, zur Consistenz eines Syrupps gebracht und gekocht. Diese Einbeißung ist entweder vollkommen oder unvollkommen. Aus dem unvollkommen eingekochten Rosenzucker wird der einfache gemeine Rosensyrupp bereitet; aus dem vollkommenen aber wird der laxirende Rosensaft gemacht.

Der Ausdruck Mucarum stammt wahrscheinlich aus dem Arabischen her und man bezeichnet zuweilen überhaupt ein Decoct, Brodium damit.

Mucedo, Mucor Mucedo Linn. Persoon, s. Schimmel.

Muceron, s. Mousseron, oben, S. 655.

Mucharum, s. Mucarum.

Mücheln, ein verb. regul. neutr., welches das Hülfswort haben erfordert und nur in den gemeinen Sprecharten üblich ist, nach Schimmel, und in weiterer Bedeutung nach einer verdorbenen, von der Fäulniß noch verschiedenen Feuchtigkeit riechen

riechen oder schmecken, anbrüchig riechen oder schmecken. Das Mehl mücheln. Es ist statt dessen auch müchzen, im Oberdeutschen miechzeln, in andern Gegenden mussen, mussen, müssen, müssen, münchen, münchzen, ꝛc. üblich. Es erhält das Andenken des Lateinischen Mucere, mücheln, und Mucor, Schimmel, welcher in einigen Gegenden Muss, und in andern Mün genannt wird. Man hat in eben diesen Gegenden auch die Bey- und Nebenwörter muchlich, müchlich, mussig, müssig, müszig, münig, Nieders. mulsterig, Engl. Mouldy, und muddig, welches letztere von Mudde, Schlamm, Koth, abstammet, und zu dem Geschlechte des Wortes Moder gehört. Uebrigens ist für mücheln im Oesterreichischen auch bladeln üblich. S. 2. Muss und Müssen.

Mucilago, s. Schleim. In der Pflanzenkunde bedeutet es nach Gmelin eine haarschimmelartige Schwammgattung, welche aus ganz einfachen leicht vergänglichen Fäden besteht, und von der es mehrere Arten gibt, die sich vorzüglich durch die Farbe unterscheiden. Sie wachsen an faulenden Sachen. Manche Schwammgewächse, die in ihrem vollkommenen Zustande aus einem Gewebe von Fäden bestehen, sind in ihrer Jugend nur eine schleimige Masse, welche mit der Zeit austrocknet, und die bestimmte Gestalt annimmt. Daher scheint der Nahme Mucilago gewählt zu seyn.

Muck, heißt in Koblenz ein Mutterschwein.

1. Mucke, ein Getreidemaß zu Antwerpen, welches 1226 pariser Kubikzoll, nach altem Maße, enthält.

2. Mucke, ein nur im gemeinen Leben und der vertraulichen Sprechart übliches Wort. 1. Uebele Laune, besonders so fern sich solche durch mürri-

sches oder tückisches Stillschweigen an den Tag legt, in welchem Verstande dieses Wort am seltensten vorkommt, und alsdann im Plural gebraucht wird. Mucken haben, Grillen. 2. In weiterer Bedeutung, ein jeder anderer merklicher Anfall einer verborgenen üblen oder seltsamen Gemüthsart. Sie hat ihre alte Mucke. 3. Im weitesten Verstande wird es oft von einem jeden Ausbruche, von einer jeden Aeußerung eines verborgenen Fehlers oder Uebels gebraucht. Das Pferd hat Mucken, einen heimlichen Fehler. Die Sache hat Mucken, verborgene widrige Umstände, Hindernisse, u. s. w.

Im Nieders. mit einem langen u Muke, welches aber auch die Mauke, eine Krankheit der Pferde bedeutet. Die Mucken ziehen, bedeutet in Hamburg so viel als das Maul krümmen. Dieses Wort scheint entweder zu dem Zeitworte mucken zu gehören, und eigentlich das ungesittete mit Verzerrung des Gesichts und besonders des Mundes verbundene Stillschweigen eines mißvergnügten Menschen zu bezeichnen, oder ein Verwandter des alten Meuchel, verborgene Tücke zu seyn; zumahl da der Begriff der Stille, die sämmtlichen Bedeutungen dieses Wortes begleitet. Uebrigens wird in Niedersachsen das Wort Rücke auch in eben den Fällen gebraucht, in welchen das Wort Mucke üblich ist. — Adelung.

Mücke, die *), ein Nahme verschiedener einander in der äußern Gestalt ähnlicher Insecten mit zwey Flügeln,

*) Bey dem Notker Mucca, im Oberdeutschen Mucke, im Nieders. Mügge, im Osnabrück. Miete, im Schwed. Mygga, im Angels. Mycg, im Engl. Midge, im Isländ. My, im Böhm. Maucha, im Poln. und Krainer. Mucha, im Läppländ. im Plur. Myggor, und Muockir, selbst im Nilsbarischen Muah, welche insgesammt ihre Verwandtschaft mit dem Lat. Musca und Griech. μυια nicht verleugnen können. Im Oberdeutschen ist das Wort Mucke, von einem viel weiteren Umfange, indem es nicht nur unsere Fliegen, sondern auch fast alle Insecten mit zwey Flügeln, z. B. die Pferdebremse bezeichnet, ja auch fast mehrere Arten kleiner Vögel unter sich begreift, in welchem letztern Falle

Flügeln, welche dem Menschen zum Theil durch ihr Stechen empfindlich fallen.

I. Der Erdschnaken, oder Schnaken schlechthin, welche lange Beine haben, und nicht in gerader Linie fliegen, sondern gleichsam tanzen; Tipula Linn. und Fabric. *). Zu dieser aus vielen Arten bestehenden Gattung gehören einige verhältnißmäßig ziemlich große mückenartige Insecten, welche ihre Eyer in die Erde an die Wurzeln der Bäume legen, und große Mücken genannt werden.

Das allgemeine Kennzeichen, worin alle Insecten dieser Gattung mit einander übereinkommen, ist, daß die beyden Seiten des Kopfs gleichsam

le es denn daselbst im gemeinen Leben oft Musch und Muschel lautet, welches dem Lat. Mus.. am nächsten kommt. So wird der Waldsperling daselbst die Holzmuschel, der Muschelsperling, oder die Muschel schlechthin genannt. In dem Nahmen der Grasmücke hat sich diese Bedeutung auch noch bey uns erhalten. Es scheint das Wort Mücke so wie Fliege eigentlich ein sehr allgemeiner Nahme zu seyn, welcher nicht nur ein fliegendes Insect, sondern auch kleine Vögel bedeutet, und alsdann zu dem Worte nähen, bewegen gehören würde, wenn es nicht vielmehr von mühen, ehedem muhen. vexare, beunruhigen, abstammet. In dem Weinbaue einiger Gegenden ist die Mucke eine Gabel, mit welcher die Weinbeeren in dem Fasse von den Kämmen abgerissen werden, um die letztern allein auspressen zu können, in welcher Bedeutung es vermuthlich zu einem andern Stamme gehört. — Adelung.

*) Bey den alten Naturkündigern hieß Tipula eine langbeinige Wassermücke, die die Fähigkeit besaß auf der Fläche des Wassers, sich mit großer Geschwindigkeit fortzubewegen, daher sie ihre Nester an ein Stückchen Holz hängen, da sie nicht untersinken, man nennte sie auch fliegende Wasserspinnen, und deutete durch diesen Nahmen auf ihre Leichtigkeit. (G. Swammerdam, de Gen. Inlect. pag. 35.) Wegen der Aehnlichkeit mit jenen hat der Ritter von Linne den Insecten dieser Gattung gegenwärtigen Nahmen beygelegt. Sulzer nennt sie Erdschnacken oder große Mücken, allein Müller (im ausführlichen Naturspst.) folgt Houttuin und heißt sie Langfüße, weil sie unter diesem Umstand am kennbarsten sind.

zwey verlängerte Lippen sind, und der obere Kiefer gewölbt ist (Os capitis elongati Maxilla superiore fornicata), sie haben zwey gekrümmte, vielgegliederte, und fadenförmige Fühlkölbchen, die länger als der Kopf sind (Palpi duo incurvi, multiarticulati, filiformes, capite longiores), die Fühlhörner sind auch fadenähnlich und vielgliedrig, (Antennae filiformes multiarticulatae) der Rüssel ist kurz und niedergebogen. (Proboscis recurvata brevissima.)

In Absicht auf das Tragen ihrer Flügel hat der Ritter Linné einen Hauptunterschied und zwey Familien gemacht, welche auch Fabricius beybehalten hat.

a) Mit ausgebreiteten Flügeln, die eine mückenähnliche Gestalt haben, (alis patentibus, culiciformes). Von dieser Abtheilung zählte Linné 25 Arten, Fabricius hat 42, Gmelin in seiner Ausgabe des Linnéischen Natursystems aber schon 61 Arten, von denen hier einige beschrieben werden sollen.

1. Tipula *oleracea*, alis hyalinis, costa marginali fusca Linn., der Pflanzenschänder, franz. la tipule à bords des aîles bruns. Linn. S. N. p. 971. n. 5. Ed. Gmel. T. I. P. V. p. 2813. Frisch. Inf. Germ. Tom. IV. tab. 12. Fabric. Entom. system. emendata et aucta. T. IV. p. 235. In den Gemüsgärten thut an allerley Gartenpflanzen und Küchenkräutern, besonders an dem jungen Sallate, eine 1 Zoll lange fahle Erdmade vielen Schaden. Diese vielgefaltete Larve (s. Fig. 5527) hat ein spitziges Maul, am Hintertheile einen Ring von Stacheln, um die Raubkäfer, die sie in der Erde aufsuchen, abzuhalten, und ist die Made gegenwärtiger Erdmücke. Ehe sie sich im Frühlinge verwandelt,

delt, bringt sie 3 Jahre zu, und kann daher viel Gewächse verderben; kommt aber die Zeit ihrer Verwandlung, so bleibt sie in einem festzugemachten Loche unter der Erde, wo sie ist, und macht eine schwarzbraune Verwandlungshülse; nicht allzu lange darauf öffnet das vervollkommnete Insect diese Hülse am Obertheile, und kriecht aus, es ist vom Kopf bis zum After gemessen 8 Linien lang. Die glasartigen Flügel (alae hyalinae) sind bräunlich, mit einem etwas dunklern Randflecken, oder braunen Rippe versehen, und betragen 9 Linien in der Länge; die Fühlspitzen (palpi) stehen auf einem länglichen Stirnknötchen, das gerade vor sich hinaus geht, an welchem noch ein kleines rundliches, an dem sie in die Höhe gehen, mit 10 länglichen Absätzen und kurzen Härchen. Brustschild und Rücken sind nur so breit, daß die Füße und Flügel daran sitzen können, und weißgrau wie der Kopf. Die Hinterfüße sind 18 und eine halbe Linie lang, und haben kurze dicke Schenkel. Unter den Flügeln liegen an den Seiten die zwey Balancier-Kölbchen (Halteres), weshalb sie auch so schmahl sind, damit diese Kölbchen sich freyer bewegen können.

Die Maden oder Larven dieser Insecten werden von den Fischern zur Lockspeise für verschiedene Fische an den Angeln gebraucht, und in Holland Ratjes oder Immen genannt.

2. Tipula *rivosa*, alis hyalinis, rivulis maculaque niveis. Linn. Die Bachmücke. Syst. Nat. ed. Gmel. Tom. I. P. V. p. 2812. Fabric. l. c. p. 233. Die Flügel sind glasartig mit braunen Wölkchen und einem schneeweißen Flecken. Sie ist die größte unter allen, weil jeder Flügel wohl einen Zoll hält, wie aus der Abbildung Fig. 5528. zu sehen. Die Larve hält sich

in

in kleinen Flüssen oder Bächen auf, und kommt im Sommer daraus zum Vorschein. Das Weibchen dieses Insects hat nur geaderte Flügel, und könnte also für eine besondere Art angesehen werden, und da die Abbildung in der angezeigten Figur ein Männchen vorstellet, so erhellet zugleich, daß ihre Fühlhörner nicht kammartig sind. Die Hinterfüße halten zwey bis drey Zoll. Der Aufenthalt ist Europa.

3. Tipula *crocata*, alis macula fusca, abdomine atro: fasciis tribus fulvis. Linn. Die Safranmücke. Syst. Nat. l. c. p. 2813. Fabric. l. c. p. 234. Der schwarze Hinterleib hat safrangelbe Bänder, woher ihr der obige Nahme beygelegt ist, wiewohl sie auch Baummücke heißt, weil ihre Larve sich in dem milbigen Holze vermoderter Bäume aufhält. Das vollkommene Insect fliegt gemeiniglich in den Graefeldern herum, und führt an den Flügeln einen blauen Flecken. Die Larve hat sechs Füße, elf Ringe mit verschiedenen Spitzen oder Dornen, und am Kopfe zwey Hörnchen, die zum Athemhohlen dienen sollen.

b) Mit Flügeln, die über dem Körper zusammengelegt sind, und deren Gestalt fliegenartig ist, (Alis incumbentibus. Musciformes), Linné zählte 36 Arten, Fabricius 51, und Gmelin 65.

4. Tipula *plumosa* thorace virescente, alis albis, puncto fusco, antennis plumosis Linn. die Federbuschmücke, franz. La tipule a corcelet ver et point marginal noir sur les ailes. Linn. S. N. ed. Gmel. T. I. P V. p. 2820 Fabric l. c. p. 242. Frisch, Insect. Germ. Tom. fig. 12. An den Ufern der Teiche und Flüsse hält sich in drahtförmigen Köchern von Sande, eine Larve auf, die fadenförmig, dünne,

dünne, weich und röthlich ist, sie hat 12 Ringe und einen gabelförmigen Schwanz, hinter dem Kopfe zwey Füße und zwey andere beym Schwanze, der letzte ohne einen Ring führt zwey Fasern die länger als die Füße sind; aus dieser Larve entsteht nun gegenwärtige Mücke, deren Körper anfänglich braun, hernach aber grün wird, nur daß der Rand der Ringe etwas blasser ist. Das ganze Thier ist 5 Linien lang, und also beynahe zweymahl so groß, als eine gewöhnliche Mücke, wenn sie ziehen, trifft man sie in ganzen Schwärmen an, die Fühlhörner sind rings herum buschig und keinesweges kammartig, sondern gleichen völlig einem Federbusche. Die 3 Linien langen Flügel sind glasartig (hyalinae), und haben in der Mitte einen schwarzen Punkt, die Vorderfüße sind länger als die hintern, den gabelförmigen Schwanz tragen sie in die Höhe, nach Art der Libellen. Man findet sie an Wassern sehr häufig im August fliegen. Die Larve hat die Eigenschaft sich zu bewegen und zu laufen. (Pupa locomotiva facultate praedita).

Der berüchtigte sogenannte Heerwurm, (s. Th. 22, S. 692.) eine Art von Erdmast der wilden Sauen, besteht aus einem in der That bewunderswürdigen Zuge von vielen Tausend dicht an einander kriechenden kaum einen halben Zoll langen Schnakenmaden von der Gattung Tipula, welcher Zug zuweilen wohl 12 Ellen lang, einer Hand breit und 1 Zoll hoch ist, und so in Wäldern an feuchten Gegenden im Sommer in größter regelmäßigster Ordnung umher zieht. S. den Naturforscher I. XV. und XVIII Stück.

II. Ein Nahme der im gemeinen Leben eigentlich sogenannten Schnake, welche in Oberdeutschland Gölse, im Franz. Coulin commun heißt,

heißt, und sich am häufigsten an wasserreichen Orten aufhält, singet oder summet und scharf sticht. Culex pipiens Linn. Die ganze Gattung Culex hat folgende Kennzeichen:

Das Maul hat borstenartige Stacheln in einer biegsamen Scheide, welche das stechende Werkzeug des langen Rüssels enthält, das von Hrn. von Reaumur, Swammerdam, Ledermüller und Joblot genau beschrieben und abgebildet worden, wiewohl eigentlich auch nur die Weibchen wie bey einigen andern Gattungen stechen, (Os aculeis seraceis intra vaginam flexilem), das Bruststück ist höckerig rund, der Leib schmahl, länglich, und weich. Sie haben zwey fadenähnliche, haarige und dreygliederige Fühlkölbchen, (Palpi duo, filiformes, pilosi, triarticulati), die Fühlhörner sind ebenfalls fadenförmig gegliedert und sehr feinhaarig, bey den Männchen sind sowohl Fühlkölbchen als Fühlhörner federbuschartig. (Antennae filiformes, articulis plurimis, pilosi, maribus pectinatis).

Von den 10 bis jetzt bekannten Arten wollen wir hier nur eine etwas näher beschreiben, nähmlich die **gemeine Mücke**, Culex *pipiens*, cinereus, abdomine annulis fuscis octo. Linn. Syst. Nat. ed. Gmel. p. 2886. Fabric. Entom. syst. emend. T. IV. p. 400. **Ledermüller's** mikroskop. Ergötzl. Taf. 79. 85

Dieses bekannte 2 und ½ Linie lange Insect, das im Sommer zur Zeit der Heuärndte vorzüglich auf dem Lande im Freyen und Gärten, eine große Unbequemlichkeit verursacht, kennen wir unter dem deutschen Nahmen **Mücke**, so wie der Ritter v. Linné den lateinischen Culex zu seiner Benennung gewählt hat. Von der Mittagslinie bis an den Nordpol sind sie überall bekannt, und

ihre Larve hält sich in stillstehenden Wassern auf, verhäutet sich etlichemal, ehe sie zur Puppe oder Mückenthiere wird. Ein mit der Geschichte der Verwandlungsperioden der Insecten unbekannter, kann die Mücke leicht in ihren unterschiedenen Gestalten, für drey besondere Thiere halten, weil sie im Wasser als Mückenthier einen langen wurmähnlichen Leib, nebst einem Maule und andere zu ihrer Lebensöconomie nöthige Organe hat, die sie als Puppe, da sie ohne Bewegung und Nahrung lebt, nicht braucht; als vollkommenes Insect hat sie Flügel, Füße, u. s. w. (Siehe Barth, Diss de Culice, und Bakers Mikroskop. S. 90. Tab. V). Als Mückenthier lebt sie von Wasserläusen, und andern Insecten, hierauf verhäutet sie sich etlichemahl, bis sie zu einem Viertels Zoll lang ist, in 10 Tagen geschieht die völlige Verwandlung, und sie fliegt vom Anfange nicht eher als bey stillem Wetter aus.

Sie ist aschgrau und hat 8 braune Ringe am Hinterleibe, das Männchen hat buschige Fühlhörner, die Flügel sind 2 Linien lang.

Eine im Grunde sehr wenig verschiedene, nur etwas größern Nebenart von dieser Singschnacke sind die in Afrika, in Senegal und in Amerika ꝛc. sogenannten Mosquito's (s. den Art. Mookite oben, S. 580.) welche nach den Berichten der Reisenden, die Einwohner dieser Provinzen fast nicht schlafen lassen, weil ihre Menge zu groß und ihr Stich sehr entzündend ist. Es ist aber in dem Art. Mookite schon bemerkt worden, daß in heißen Ländern alle Insectenstiche empfindlicher sind, und daß unerfahrne Reisende mit dem Nahmen Mookiten gewöhnlich alle mückenartige stehende Insecten zu belegen pflegen.

(Siehe

(Siehe Vogel's, Ostind. Reisebeschr. S. 260. und Dappers Beschr. von Asien, S. 72).

Diese Mücke vermehrt sich, wenn alles günstig geht, sehr stark. Ein Weibchen legt 250 Eyer in stehendes etwas faules Wasser, aus welchen nach Verlauf von höchstens 20 Tagen schon wieder vollkommene Mücken hervor kommen. Man hat berechnet, daß von einer Muttermücke, welche im Frühlinge lebt, bis in den Herbst 50,000 Millionen Mücken entstehen können.

An die Vertilgung dieses lästigen Insects darf man nicht denken, weil ihre Vermehrung und Verminderung nur durch die großen Wirkungen der Natur veranlaßt werden kann. In den Jahren und den Ländern, wo es viele stehende Gewässer gibt, vermehren sie sich auf eine unbeschreibliche Weise. Ist die Witterung aber trocken, und hat ein Land wenig Gewässer, so finden sie zu ihrer Fortpflanzung weniger Gelegenheit. Wie man sich aber vor ihnen schützen, und sie wenigstens aus den Schlafzimmern vertreiben könne, davon werde ich unten noch besonders handeln.

III. Ist es ein Nahme der am häufigsten so genannten Mücke, welche ein Maul mit einem langen Rüssel hat. Empis Linn. Diese tanzen des Abends schaarweise in der Luft.

Das Maul bey dieser Gattung ist nichts anders als ein umgebogener zweyklappiger, hornartiger Rüssel, welcher länger als das Bruststück ist, die Klappen aber liegen horizontal, (os rostro corneo, inflexo, bivalvi, thorace longiore: valvulis horizontalibus,) am Grunde des Rüssels (ad basin proboscidis inserti,) sitzen zwey kurze, fadenförmige und dreygliederige Fühlfädchen, (Palpi duo breves, filiformes triarticulati,) am Kopfe kurze ebenfalls fadenförmige und dreygliederige

gliederige nahe an einander stehende Fühlhörner. (Antennae approximatae breves, filiformes, triarticulatae).

Aristoteles (Lib. V. Cap. 19. Hist. Anim.) und mit ihm alle alte Naturforscher verstanden unter der griechischen Benennung Empis eine Art Schnaken und Mücken, die wenn sie des Abends in großer Menge um die Pflanzen in sumpfigen Gegenden beysammen fliegen, eine tanzende oder hüpfende Bewegung machen; der Ritter Linné behielt diesen Nahmen bey, weil sie überdies noch viele Aehnlichkeit mit den kleinen Fliegen oder Mücken haben. Von dieser Eigenschaft nahm man Gelegenheit sie Hüpfer oder tanzende Mücken im deutschen zu nennen, so wie sie holländisch Drillmuggen heißen. Ihre Verwandlung ist noch unbekannt, sie nähren sich von Säften der Thiere die sie einsaugen, und sind Räuber kleinerer Fliegen und anderer Zweyflüglerarten.

Von den jetzt bekannten 21 Arten hier nur eine, nähmlich Empis *livida*, thorace lineato, alis basi pedibusque ferrugineis. Linn. S. N. l. c. p. 2889. Fabric. l. c p. 404. Degeer, Insect. 6. 254. 7. tab. 14. fig. 14. Der Grauhüpfer. Sie ist etwas größer als eine gemeine Stubenfliege, und man findet sie auf den Pflanzen, Abends auf sumpfigen Wiesen, und in tiefen Gärten, sie ist grau, hat fadenähnliche Fühlhörner, und drey schwarze Linien auf dem Bruststücke, die Füße sind gelb und die Flügel haben braune Adern.

Außer den hier genannten gibt es noch eine große Anzahl Insecten, die die Reisebeschreiber und andere Leute, aus Mangel einer genaueren Kenntniß mit dem Nahmen der Mücken belegen,

weil sie eine ungefähr Aehnlichkeit mit den gemeinen Mücken haben. Einige von diesen Insecten, besonders in heißen Ländern, gehören mit zu den gefährlichen Landplagen; z. B. in Nubien und Westindien legt ein mückenartiges Insect, wenn es sticht, zugleich ein Ey in den menschlichen Körper, aus dem mit der Zeit ein Wurm wird, der sich tief ins Fleisch hinein frißt. So eine Mücke hatte unter andern auch Herrn Bruce auf seiner Reise durch Nubien ins Bein gestochen. Er rieb es, aber die Stelle wurde immer reißbarer und empfindlicher, und zuletzt entdeckte man den Wurm. Denen, die mit der Heilungsart dieser Krankheit bekannt sind, ist es leicht den Wurm nach und nach heraus zu bringen; aber derjenige, welcher Herrn Bruce curiren wollte, zerbrach den Wurm, welches immer mit sehr gefährlichen Folgen verknüpft ist, und Herrn Bruce's Fuß kam in einen so gefährlichen Zustand, daß der kalte Brand dazu schlug, und ein französischer Wundarzt den Fuß schon abnehmen wollte. Glücklicher Weise widersetzte sich Herr Bruce diesem Vorhaben. Das Gift wurde nach und nach weggeschafft, und Herr Bruce erlangte wieder seine vollkommene Gesundheit. Was dieses für ein Insect sey, läßt sich zur Zeit noch nicht bestimmen.

In der Provinz Banat an der Wallachey hat man nach Brunich's Bericht eine schwarze Mücke, in der Größe einer Laus entdeckt, welche sogar den Ochsen tödlich seyn soll. In dem Supplementbande zu dem vollständigen Linnéischen Natursystem, Nürnberg 1789. 8. S. 336. wird sie Culex Lanio, der Ochsentödter genannt; es hat aber kein neuerer Naturforscher sie unter diesem Nahmen aufgenommen, wahrscheinlich, weil

die

die Beschreibung nicht systematisch genug ist. Auch ist nicht angegeben, auf welche Art sie dem Viehe gefährlich ist, weshalb sich nichts darüber sagen läßt. Das Bruststück ist höckerig. Der hintere Körper oval. Die Schenkel sind schwarz, an der Wurzel weiß. Die Füße sind länglich, die Schienbeine mehrentheils weiß und mit braunen Spitzen, die Fußsohlen aber schwarz, und mit einem schwarzgegliederten Finger versehen. Die Klauen sind sehr klein. Die Flügel glasartig durchsichtig.

Wer über mehrere solcher mückenartiger Insecten etwas ausführliches zu lesen wünscht, wird sich an den oben angezeigten naturhistorischen Werken zu halten haben.

Mittel, die Mücken aus den Zimmern zu vertreiben.

1. Wenn man alle Fenster des Schlafzimmers einige Stunden zuvor, ehe man zu Bette gehen will, zugemacht hat, so setze man eine Glaslaterne, in welcher ein Licht brennt, und die auswendig mit Honig in Wein oder Rosenwasser zerlassen, beschmieret ist, in dieses Zimmer. Dieser Honig in Verbindung mit dem Schein des Lichtes, ziehet alle Mücken an sich, sie bleiben daran kleben, ohne wieder loskommen zu können. Die Fenster muß man darum zumachen, weil sonst alle Mücken von außen dem Lichte zufliegen und ins Zimmer kommen. — Auch nimmt man Seim oder durchgeschlagenen Honig, woraus das Wachs schon gepreßt ist, und setzet solchen in einem Schälchen im Schlafzimmer nieder. Die Mücken werden durch den süßen Geruch gereitzet, sich darauf zu setzen, und können wegen der Klebrigkeit des Honigs nicht wieder davon fliegen.

2. Man stellet vor dem Schlafengehen ein brennendes Licht in ein geöffnetes Fenster, scheucht mit einem Tuche die Mücken im Zimmer allenthalben auf, und jaget sie mit demselben, während sie von selbst schon dem Lichte zueilen, völlig aus dem Fenster.

3. Wenn man dazu Gelegenheit hat, so stellet man auch ein Licht in einem an das Schlafzimmer stoßendem Gemache so, daß dessen Schein durch die etwa einer Hand breit offene Thür in das Schlafzimmer fallen kann. Dieses Licht lockt alle Mücken aus dem Schlafzimmer an sich, und verhindert sie, sich wieder dahin zu verirren. — Auch darf man nur eine Nachtlampe in einiger Entfernung vom Bette brennen lassen. Die im Schlafzimmer befindlichen Mücken nahen sich derselben, und finden ihr Ende in der Flamme.

4. In heissen Ländern, wo die Mückenplage besonders den neuangekommenen Europäern, (deren Haut noch nicht hart gebrannt worden, und die deshalb den Mückenstichen vorzüglich unterworfen sind) ganz unerträglich ist, schaffen sich bemittelte Leute Bettvorhänge von feiner Gaze an, die genau schließt, so daß sie den Mücken jeden Zugang verwehrt.

5. Ein sicheres Mittel um Mücken, Fliegen und andere Insecten zu vertreiben, ist der Rauch, dessen sich daher auch die mehrsten wilden Nationen, die von diesem Ungeziefer geplagt werden, bedienen. Da der Rauch den Menschen aber noch fast unerträglicher ist, als die Mücken, so hat man allerley Räuchermittel zur Vertreibung der Mücken erdacht.

Das gemeinste ist der Taback, der die Mücken sowohl aus Zimmern als aus Lauben ꝛc. verscheucht, und unter dessen Schutze auch die Damen

men in der freyen Luft vor den Mücken sicher sind.

Nächstdem hat man auch mit Kampfer, mit Alantwurzel, mit faulem Weidenholze, mit Wacholder ꝛc. geräuchert und die Mücken dadurch vertrieben. In Freyenwalde, wo es wegen der Nähe der vielen Gewässer sehr viele Mücken gibt, läßt man häufig in den Sommernächten eine Lunte brennen, welche gute Dienste thut. In Rußland zündet man häufig Ochsen und Pferdemist an, und schützt sich vor diesem lästigen Ungeziefer.

Für zärtliche Nasen hat man ein Räucherwerk von getrockneten weißen Hollundersolumen, rothen Rosen, und blauen Kornblumen vorgeschlagen. Man öffnet während des Räucherns die Fenster und macht sie hernach zu, so wie die Mücken sich mit dem Rauche entfernt haben.

5. Ein sehr sicheres Mittel, die Mücken zu vertreiben, ist auch der Essigdampf, wenn nähmlich Essig auf ein heisses Eisen, oder einen heissen Stein gegossen wird.

6. Auch die Zugluft ist den Mücken zuwider und man hat es bemerkt, daß die Mücken nicht in einem Zimmer bleiben, wo einiger Zug statt findet. Wer des Nachts bey offenen Fenstern zu schlafen gewohnt ist, so daß einige bewegte Luft im Zimmer herrscht, wird daher selten von Mücken belästiget werden. Vielleicht hat dieses aber den Grund, daß die Mücken, die immer nach der Hellung ziehen, des Nachts aus dem Zimmer, wo sie Tages über still saßen, nach dem Fenster ziehen, und wenn sie dieses offen finden, ins Freye kommen.

7. Um beym Speisen, Theetrinken Lesen ꝛc. nicht von Mücken und Fliegen belästiget zu wer-

den, hat Herr Dobson in England neulich eine artige Maschine erfunden, welche er Zephyr nennt, und welche eigentlich ein Mücken- oder Fliegenfächer ist, indem sie durch ihre kreisförmige Bewegung diese Insecten von den Personen verjagt, die sich unter ihren Schutz begeben. In den englischen Micellen *) wird diese artige Erfindung, welche in einem Kupfer vorgestellt ist, so beschrieben.

Der Zephyr, eine neue von Dobson erfundene Maschine, verjagt schädliche und beschwerliche geflügelte Insecten, befördert einen freyen Luftumlauf in den Zimmern, zerstreut die Dämpfe der Speisen ꝛc. ꝛc. und kann noch viele andere nützliche Zwecke erfüllen. Sie wird entweder an die Decke gehangen, oder auf den Tisch gestellt: man sieht sie in dieser doppelten Gestalt auf dem Kupfer. (S. Fig. 5529 A. B.) Sie besteht aus dem Pfeiler B. aaaa, an dessen Obertheile eine Kugel, Vase, Urne oder flache runde Büchse b ist, worin sich das Räderwerk befindet, welches vermittelst eines Schlüssels bey c aufgezogen wird. An den Armen befinden sich die Flügel dddd, die stehende Maschine hat ein bewegliches Fußgestell e. Das Ganze ist aus Messing gemacht, ausgenommen die Flügel.

Der Pfeiler ist aus colindrischen Röhren von verschiedenem Durchmesser zusammengesetzt; die kleineren lassen sich in die größeren schieben, wie bey einem Fernrohre; daher kann man die Flügel erhöhen oder niedriger machen, so daß sie entweder über den Häuptern oder vor den Gesichtern der Gesellschaft umtreiben, wie man es wünscht.

Die Urne oder Büchse am Obertheile des Pfeilers enthält die Kraft, welche der Maschine Bewegung mittheilt, und aus dem stärksten und einfachsten Räderwerk besteht. Da die ganze Maschine eine sehr mannigfaltige Einrichtung erhalten kann, so läßt sich auch die bewegende Kraft modificiren.

Die Arme, worauf die Flügel gezogen werden, bestehen aus solchen Röhren, als im Pfeiler sind, wie-

*) Herausgegeben von Joh. Christ. Hüttner, XII B. 1. St. Tübingen bey Cotta 1803. S. 4 f.)

wiewohl von beträchtlich kleineren Diametern: jedoch ist dies bey den kleinsten Maschinen nicht nöthig. Man kann sie also nach Gefallen verkürzen oder verlängern, so daß sie auf einen kleinen oder großen Tisch gestellt werden können. Diese Einrichtung hat noch eine andere Absicht. Wenn man das Wehen des Zephyrs vergrößern oder vermindern will, so darf man nur die Arme und Flügel kürzer oder länger machen. Denn je kürzer sie sind, desto weniger Widerstand finden sie, und weil sie dadurch einen beträchtlichen Zuwachs von Geschwindigkeit erlangen, so muß sich der Umlauf der Luft verhältnißmäßig vermehren. Findet man den Luftzug, der durch diese Stellung der Flügel hervorgebracht wird, zu stark, so kann man ihn nach Belieben durch Ausdehnung der Arme und Segel vermindern; denn die Ausdehnung macht, daß sie mehr Widerstand in der Luft finden, und also langsamer umschwingen, so wie überhaupt die Vermehrung oder Verminderung des Luftstroms allezeit mit der Größe des Kreises, den die Flügel beschreiben, im Verhältnisse steht. Indessen selbst, wenn die Flügel den größten möglichen Kreis beschreiben, kann die Geschwindigkeit der Flügel und folglich auch des Luftstroms beträchtlich vermehrt werden, wenn man einen Flügel oder mehrere abstreift, oder sie in eine perpendikuläre Richtung stellt, zu welchem Zwecke sie unten an der Urne starke Gelenke haben. Die Maschine bewegt sich in jeder beliebigen Stellung besser, wenn sie schon etliche Minuten im Schwunge ist, weil sie dann die ganze umgebende Luft ergriffen, und dieselbe in einen Strom gezwungen hat, der ihrer eigenen Bewegung angemessen ist.

Die Flügel werden in mannigfaltigen Gestalten und aus verschiedenen Stoffen gemacht; am besten schickt sich dazu Seide, Schleiertuch, Persian, Flor, Gase und Filet, vornehmlich das letzte. Wenn man sie mit Franzen besetzt, so gewinnen sie nicht nur im Ansehen, sondern werden auch in manchen Fällen nützlicher.

Das Gestell besteht aus drey Füßen, die sich unten an die Säule schrauben lassen, und also nach Gefallen abgenommen werden können. Ein dreyfüßiges Gestell ist deswegen vorzüglicher, als ein anderes, weil die Maschine fester darauf steht, und

nicht so leicht umgeworfen werden kann. Die Füße lassen sich anziehen, so daß sie nicht über den Körper der Maschine hinausstehen; und da sie sich, wie gesagt, auch ganz abnehmen lassen, so ist die Maschine bequemer fortzuschaffen, als wenn sie ein unbewegliches Gestell hätte. Hängt man die Maschine (wie sie in dem obern Theile der Fig. A. vorgestellt ist): so wird sie entweder an die Decke befestiget, oder man kann sie, gleich einer Lampe oder einem Kronleuchter, auf und niederziehen. In dieser Gestalt paßt sie am besten für Speisesäle ꝛc. ꝛc., weil sie, unabhängig von ihrem Nutzen, aufputzt.

Da man die Maschine in wenig Augenblicken zusammenlegen kann, so braucht sie nicht der Sorglosigkeit des Gesindes überlassen zu werden. Oder man kann auch die Flügel vermittelst ihres Gelenks perpendikulär stellen, so daß die Maschine auf einem Seitentische oder über dem Camine keine unschickliche Zierde abgibt.

Ist die Maschine durch Aufziehung des Räderwerks in Schwung gesetzt, so bewegen sich die Flügel in einer horizontalen Richtung (es wäre denn, man zöge eine perpendikuläre vor) und drängen die Luft in einen kreisförmigen Lauf. Indem sich die Flügel bewegen, ergreift die ihnen zunächst streifende Luft die entferntere, und zwingt dieselbe in einen gleichen Kreislauf, bis endlich die Luft im ganzen Zimmer an dieser Bewegung Theil nimmt, und allmählig durch die einströmende frische Luft verdrängt wird. Die Luft kann daher in keinem Theile des Zimmers stocken.

Man wird schwerlich fragen, ob diese Erfindung nützlich sey? Wer hat nicht die Plage der Fliegen und Mücken empfunden? In den heißen Monathen werden sie ausnehmend beschwerlich, wenn man schläft, arbeitet, ißt, liest oder studiert, vornehmlich in kleinen Zimmern und auf dem Lande. Aber wenn sie schon in Europa von großem Nutzen ist, wie unendlich mehr Vortheil muß sie in Ost- und Westindien, in Amerika u. a. O. bringen? Man kann keine Reisebeschreibung dieser Länder aufschlagen, ohne große Klagen über dieses Uebel zu lesen. Dobson hat den Bewohnern dieser Erdgegenden durch seine Erfindung eine wahre Wohlthat erzeigt, und man kann ihm zuversichtlich versprechen, daß ein

reichlicher

reichlicher Absatz nach jenen Ländern seine vieljährige Mühe belohnen wird.

Aber auch in unsern Breiten kann diese Maschine zu allen Jahrszeiten gute Dienste thun. Unreine stockende Luft ist eine Quelle vieler Krankheiten. Wo viele Personen lange Zeit hindurch dieselbe Luft einathmen, wird sie natürlich bald unrein. Schwächliche Leute finden es daher höchst beschwerlich, in großen Versammlungen lange zu verweilen, und manche fallen in Ohnmacht. In allen solchen Fällen wird man hinführo den Zephyr zur Hülfe nehmen.

Sodann dürfte der Zephyr für Fieberkranke eine gute Sache seyn. Von innerer Hitze gefoltert und erschöpft, sehnt sich der Patient nach einem kühlen Lüftchen; aber da man nicht wagt, Thüren und Fenster aufzumachen, so muß man seine Zuflucht zu einem Fächer nehmen, der dem Uebel nur sehr unvollkommen abhilft, und die Krankenwärterinn bald ermüdet. Man denke sich hier die erwünschte Einwirkung des Zephyrs, der unmittelbar über dem Bette angebracht werden kann.

Ferner weiß man, daß in Hospitälern, Krankenstuben und allen Zimmern überhaupt reine Luft von größter Wichtigkeit ist. Dobson macht sich gewisse Rechnung, daß er durch seinen Zephyr zur Befriedigung dieses allgemeinen Bedürfnisses in den Häusern etwas beytragen werde.

Einem gesunden Magen und einer guten Natur mögen die Dämpfe stark besetzter Tafeln in vollen Zimmern nicht lästig und wohl gar angenehm seyn. Aber zartgebaute Frauenzimmer, alte und schwächliche Menschen klagen nicht selten, daß die Ausdünstungen von so vielen Speisen ihren Geruchsnerven widrig sind, und ihnen die Eßlust benehmen. Dobson versichert, daß er bey der Erfindung seines Zephyrs hauptsächlich die Lüftung der Speisesäle beabsichtigt habe. Man darf nicht besorgen, daß die Speisen auf der Tafel dadurch kalt würden; denn der Zephyr bewegt seine Fittige über denselben, und zerstreut bloß die aufsteigenden Dämpfe.

Wenn im Sommer bey festlichen Mahlen der Nachtisch aufgetragen wird, stürzen die Fliegen in Schwärmen auf die Gebäcke, Confituren, Früchte und Bonbons; ihre allezeit entbehrliche Gesellschaft

kommt dann gerade am unangelegensten; der Wein hat die Zungen eben erst recht in den Gang gebracht, der Rundgesang beginnt, und jeder gibt seinen drolligsten Einfall zum Besten. Nichts ist in diesen genußreichen Augenblicken ärgerlicher, als sich von den unverschämten Fliegen seine Lust verleiden zu lassen. Dobson bürgt dafür, daß sein Zephyr diesem Unwesen gleich ein Ende mache, und er räth, daß man die Maschine an die in England so beliebten Epergnen oder Confitüren-Behältnisse befestige, weil sich das Geschmeiß dann schlechterdings der Tafel nicht nähern kann.

Nichts wird dem mechanischen Zephyr in England so viele Freunde gewinnen, als des Erfinders unmaßgebliche Meinung, daß er auch an den lieben Theetischen im Sommer ein wichtiges Amt verrichten könne. Auch auf diesen ziehen Zucker und der Milchrahm das heillose Insect so häufig an, daß die traulichen Familiengespräche und die anziehenden Herzensergießungen über die böse Welt vielfach in ihrem freyen Flusse gestört werden. Dobson weiß, daß seine Landsmänninnen über die Störungen beym Thee keinen Scherz verstehen; und in Wahrheit die Dame, welche im Sommer für eine zahlreiche Gesellschaft Thee macht, ist zu bedauern wenn sie bey diesem beschwerlichen Geschäfte noch überdies von Fliegen geplagt wird. Dobson sagt: ich empfehle Ihnen dafür den Zephyr, meine Ladies.

In Tanzsälen kann der Zephyr an dem untern Theile des Kronleuchter befestiget werden, um Kühle hervorzubringen; in Zimmern, welche durch Camine geheitzt werden, und bey windigem Wetter rauchen, vertreibt er den Rauch; kurz es gibt noch eine Menge Fälle, in denen er anwendbar ist. — Dobson sagt selbst, daß die Erfindung noch in ihrer Kindheit, und vielfacher Verbesserung fähig sey. Der Erfinder wohnt 166. Strand, London.

Als **Präservativ-Mittel**, um sich gegen die Anfälle der Mücken zu schützen, gebrauchen die Einwohner in Lappland, wo es im Sommer eine ganz unbeschreibliche Menge Mücken gibt, die einem ohne Aufhören in Mund, Nase und Augen fliegen, so daß man kaum Luft schöpfen

oder

oder sprechen kann, — eine Mischung von Theer und Milch, womit sie alle Theile ihres Körpers, welche bloß sind, bestreichen. Da dieses Mittel bey gebildeteren Nationen indeß eben keinen Beyfall findet, so hat man in den Gegenden, wo die Mücken eben so lästig sind, nähmlich in einigen heißen Ländern, sich unter andern des Zitronensaftes zu eben dem Zwecke und auf eben die Art angewendet bedient.

Um die Entzündung und das Jucken der Beulen zu vermindern, welche die Mückenstiche verursachen, gebrauchen die Lappländer frisches Harz, so wie es aus den Fichten fließt. In Ermangelung dessen nimmt man auch frische Wegebreitblätter (Plantago major oder media Linn.) oder Petersilie, zerquetschet sie und legt sie auf die juckende Stelle wodurch die Entzündung verhindert wird und das Jucken aufhört. Eben diesen Nutzen leistet auch die frische Erde, welche bekanntlich auch gegen Bienen- und Wespenstiche sehr gute Dienste leistet.

Andere Mittel sind folgende: Man mischet ein wenig venetianischen Theriak und Mandelöhl unter einander, und leget es auf den gestochenen Ort; es erfolget in Zeit von 6 Stunden Linderung. Oder, Man nimmt grüne Hollunderblätter und Raute, von jedem gleich viel, zerquetschet sie in einem Mörser, und gießt zu jedem Theeschälchen des Saftes halb so viel Weinessig, und zwey Drachmen Küchensalz.

Mittel, das Vieh vor den Anfällen der Mücken, Fliegen ꝛc. zu schützen.

Brämsem, große und kleine Mücken, setzen dem weidenden oder arbeitenden Viehe oft so sehr zu,

zu, daß es durch das Abwehren eben so müde, als durch die Arbeit selbst, oder gehindert wird, seine vollkommene Sättigung zu finden. Die Gazette Salutaire mißt der folgenden Salbe eine bewundernswürdige Wirkung bey: Gute Aloe, Colocquinten, Ochsengalle, Raute und Weihrauch, von jedem gleich viel. Diese Stücke läßt man in etwas Oehl und Essig wohl zusammen kochen; dann seihet man sie durch, und streichet dem Rindvieh etwas von der Salbe um die Augen herum, und an solche Stellen, wo sie am meisten von den Fliegen geplagt werden.

Ein anderes Mittel. Man nehme 2 bis 3 Hände voll Wallnußblätter, und gieße 2 bis 3 Quartiere weiches kaltes Wasser darauf. Dieß lasse man eine Nacht über stehen, gieße den folgenden Morgen das ganze in einen Kessel, und lasse es eine Viertelstunde lang kochen. Wenn es kalt geworden ist, kann man sogleich Gebrauch davon machen. Man taucht endlich einen Schwamm in dieses Decoct, und ehe das Pferd aus dem Stalle geführt wird, bestreicht man die reißbarsten Theile desselben damit, nähmlich zwischen und auf den Ohren, den Hals, die Seiten u. s. w. Wo man keine Wallnußblätter haben kann, wird ein starkes Decott von Wermuth oder andern bittern Pflanzen eben die Dienste verrichten.

Oder:

Man nimmt die Spitzen, oder irgend einen andern zarten Theil von Hollunder, preßt den Saft aus, und vermischet denselben mit Schweinefett, bis eine Salbe daraus geworden, mit welcher man das Pferd bestreicht.

Mannigfaltigkeiten II. S. 14 fl.
Neueste Mannigfaltigkeiten. I. 728.

Leipziger

Leipziger Intelligenzblatt 1763. 1792. S. 85. 109.
Oedmann's Sammlungen aus der Naturkunde, zur Erklärung der heil. Schrift. I. 74. II. 173.
Berliner Intelligenzblatt 1789. No. 116 und 117. 1790. No. 39 und 40.
Selström, in den Neuen schwedischen Abhandlungen VIII. S. 233.
Mund's landwirthschaftliches Magazin. 1788. 3 Quart. S. 105.
Müller's Magazin für die Natur- und Thiergeschichte. I. 459.
Goeze Natur, Menschenleben u. Vorsehung. III. S. 97. 448. 455.
Wittenberger Wochenblatt. 1791. S. 309.
Oekonomische Nachrichten der patriotischen Gesellschaft in Schlesien. 1782. S. 161.
Hannöver. Anzeigen (und Magazin) 1756. 1757. 1759. 1760. 1777. 1781. Col. 1185 ff.
Berliner Sammlungen. IV. S. 159.
Rahn's Archiv. III. S. 76.
Kraft's Abhandlung vom Ungeziefer.
Allgemeines Magazin der Natur. XII. S. 47.
Bock's Beschreibung von Preußen. V. S. 233.
Geschichte einiger schädlichen Insecten. Aus dem Franz. mit Anmerk. von Goeze.
Wiegleb's natürl. Magie. IV. S. 285.
Mayer's physikalische Aufsätze. I. S. 60. 62.
Nachrichten für den Nahrungsstand. 1783. S. 147.
S. G. Gmelin's Reise durch Rußland. II. Th. St. Petersb. 1724. gr. 4. S. 39.
Lepechin's Reise. I. S. 215.
Von verschiedenen Mückenarten in Lappland, s. den Art. Lappland, Th. 64, S. 744 ff.

Mücke (Bach-), s. oben, S. 683.
— (Baum-), s. oben, S. 684.
— (Erd-), ein Nahme, welchen einige der Gattung Tipula Linn. beylegen. S. oben, S. 681.
— (Federbusch), s. oben, S. 684.
— (gemeine), s. oben, S. 686.
— (große), s. oben, S. 681.
— (Licht-), so heißt die gemeine Mücke, weil sie immer nach dem Lichte fliegt, und sich verbrennt.

Mücke (März- oder Maymücke), ein kleines mückenähnliches Insect, welches auch Hast oder Ufferaas heißt, und Th. 21, S. 117 fl. beschrieben ist.

— (Safran-), s. oben, S. 684.

— (Strohmlings-), s. im Art. Lawansaari, Th. 66, S. 573.

— (tanzende), s. oben, S. 689 *).

Mucken, 1. einen Laut von sich geben, als wenn man anfangen wollte zu reden, aber sogleich wieder abbricht. Ein auf diese Art hervorgebrachter Laut heißt auch wohl ein **Muck** oder **Mucks**. **Nicht einen Muck oder Mucks von sich geben.** S. Muckſen.

2. Figürlich. 1. Sein Mißvergnügen auf eine ungesittete Art durch Stillschweigen und ein verzogenes Gesicht an den Tag legen, welches im gemeinen Leben auch **maulen, schmollen, protzen**, im Niedersl. **schulen** genannt wird; ohne Zweifel so fern auf solche Art mißvergnügte Leute ein mürrisches Stillschweigen beobachten, und nur unvernehmliche, dem Muck ähnliche Töne von sich hören lassen. S. **Muck** und **Mucker**. 2) Nach einer noch weitern Figur, **es muckt mit der Sache**, oder **die Sache muckt**, sie hat einen heimlichen Fehler, geräth in Stockung, in das Stecken, es will nicht mit ihr fort. **Ein vermuckter Kram**, ist daher im Niedersl. ein verzweifelter Handel.

Zu der ersten eigentlichen Bedeutung, wo es eine Nachahmung des Lautes ist, im Niedersächs. **mucken**, im Mecklenb. **miecken**, im Schwed. muoka, im

*) Die vielen andern Nahmen mückenartiger Insecten, welche auch mit dem Worte Muck- zusammen gesetzt sind, kann ich hier nicht anführen, sondern sie gehören für eigentlich naturhistorische Werke.

im Dän. mukke, im Engl. mutter, im Lat. mutire, mussare und mussitare, im Griech. μυζειν.

Mückenaas, ein Nahme der Ephemera culiciformis Linn., eines Insectes, das mit dem Haft, s. Th. 21, S. 117. verwandt ist.

Mückenauge, oder **Fliegenkopf**, Myocephalum, so nannten die Alten eine anfangende sehr kleine Traubengeschwulst im Auge, welche die Größe und Gestalt eines Fliegenkopfes oder Nadelknopfes hat. Bey den Aerzten heißt dieser Augenschaden Staphyloma.

Mückenbein, so nennt man in einigen Gegenden im verächtlichen Sinne den **Bartthafer**, s. im Art. Avena, Th. 2, S. 661.

Mückenfächer, s. oben, S. 694.

Mückenfang, ein Nahme einiger Pflanzen, welche einen klebrigen Stängel haben, woran die Mücken und kleinen Fliegen hangen bleiben. S. unter andern im Art. **Lychnis**, Th. 82, S. 99

Mückenfliege, diesen Nahmen führt ein Insect, welches bey Linné Tipula Marci heißt. Einige andere Arten der Gattung Tipula sind oben, S. 681 beschrieben worden.

Mückengarn, s. **Fliegennetz der Pferde**, im Art. Fliege, Th. 14, S. 239.

Mückengift, s. **Fliegengift**, Th. 14, S. 250.

Mückengitter, ein von dünnem flachen Drahte so dicht zusammen gesetztes Gitter, daß keine Mücke hindurch kann, welches anstatt der Fensterflügel im Sommer in den Zimmern gebraucht wird. Sie werden mit eben den Handgriffen als die Papierformen der Papiermacher verfertiget.

Mückenkraut, 1. ein Nahme des gemeinen **Flöhkrautes**, Polygonum Persicaria Linn., weil es die Mücken vertreiben soll. S. Th. 14, S. 279. 2. Einer Art des **Alantes**, Inula pulicaris L., s. daselbst S. 277.

Mückenmotte, oder **Mückenschmetterling**, eine Art Dämmerungsvogel, oder Abendfalter, welche einer Mücke oder Schnake gleicht; Sphinx culiciformis Linn.

Mückenpulver, oder **Mückengift**, Arsenicum nigrum, s. Fliegengift, Th. 14, S. 250.

Mückenschmetterling, s. Mückenmotte.

Mückenschwamm, s. Fliegenschwamm, Th. 14, S. 251.

Mückenspiel. Wenn die Mücken des Abends in Menge in der Luft spielend herumfliegen, so hält man dieses für ein Zeichen des schönen Wetters am folgende Tage.

Mückenthaler, s. unter Thaler.

Mückenwanze, eine Art Wanzen, welche sich auf Bäumen aufhält und daher auch Baumwanze, Baumfloh, genannt wird; Cimex tipularius Linn.

Mucker, Fämin. die **Muckerinn**, im gemeinen Leben eine Person, welche eine Fertigkeit besitzt, schädliche Absichten hinter einem tückischen Stillschweigen zu verbergen. In engerer und gewöhnlicherer Bedeutung versteht man darunter einen Heuchler in der Religion. **Die Muckerey**, diese Art der Heucheley. Es stammt von dem Worte **mucken**.

Muckſen, auch wohl **muchſen**, einen einzelen, schwachen unarticulirten Laut von sich geben. **Muckſe mir nicht dagegen**, sage mir kein Wort dagegen.

Muco, der Nahme eines Fisches, welcher zu den Schleimfischen, Blennius Linn. gehört.

Mucor, s. Schimmel.

Mucosum corpus, ist das sogenannte malpighische Netz, oder die schleimige Nervenhaut, die zwischen der Oberhaut und eigentlichen Haut liegt.

Mucro, eine Spitze.

Muctar, ein Bedienter bey einer türkischen Moschee, dem die Unterhaltung der Lampen anbefohlen. Es gibt deren mehrere, wenn viele Lampen zu unterhalten sind, wie z. B. in der Sophien-Moschee in Constantinopel, wo alle Nacht 2000 Lampen brennen. Der oberste unter ihnen heißt Muctar-Agasi.

Mucu, ein brasilianischer Fisch, welcher Spitzschwanz, Trichiurus Lepturus Linn. heißt.

Mucuna, ein Nahme des Dolichos urens Linn. S. im Art. Bohne, Th. 6. S. 141. brennende Bohne.

Mucus, s. Schleim, Rotz.

Mud, oder Müdd. ein oberdeutsches Maß trockner Dinge, s. 1. Muth.

Mudaris, s. Muderi.

Mudde, und muddig, sind niedersächs. Ausdrücke für Moder und moderig. Der Fisch, das Wasser schmeckt muddig.

Mudde, ist ein französ. Getreidemaß, dessen man sich zu Tangern bedient. Diese Mudde ist beynahe um $\frac{1}{4}$ stärker, als der ehemahlige Septier zu Paris, indem 15 Muddes 19 pariser Septiers machen.

Mudde, oder Mude ist auch ein Maß zu Amsterdamm, Edam, Monnikendam, Purmerent, ꝛc. zum Messen des Getreides. Eine Last hält 27 Mudes, oder 36 Säcke, und 4 Schepel machen 1 Mudde. S. übrigens den Art. Muid.

Mudde, ein portugiesisches Gewicht, wornach gemeiniglich das Salz verkauft wird. Es beträgt den 4ten Theil einer Last, und macht zu Amsterdamm 3 Scheffel aus.

Mudderhamen, eigentlich Moderhamen, im Wasserbau, ein eiserner platter Ring, welcher mit

einem Netze von Eisendrath versehen, und an einem Stiele befestiget ist. Es dienet derselbe bey weichem Grunde und Kieß einen Bach oder dergleichen zu räumen.

Mude, ist ein gewisser Zeug von Baumrinde, welcher in China gemacht wird. Er hält gemeiniglich 56 chinesische Cobidos in der Länge, und ungefähr 13 Zoll in der Breite. Sie sind zur Handlung nach Tonquin dienlich.

Müde *), von einer Arbeit, vom Wachen oder durch sonstige Bemühung der nöthigen Kräfte beraubt.

1. Eigentlich, wo diese Empfindung eine Wirkung der Mühe ist, und einen geringern Grad derselben ausdrückt, als matt. Müde seyn, müde werden. Besonders wird es von der durch Erschlaffung der Nerven verursachten Neigung zur Ruhe oder zum Schlafe gebraucht, für schläferig. Hundsmüde, in der niedrigen Sprechart, im hohen Grade müde.

2. Figürlich, durch mehrmahlige Handlung der Neigung zu einer Sache beraubt, derselben überdrüssig.

Wenn Pferde auf einer Reise von zu starker Anstrengung oder durch muthwilliges Jagen müde werden und nicht weiter können, soll man ihnen des Abends die Schenkel mit warmen Bier, worin ein wenig Butter und Salz zerganzen ist, waschen; oder mit unter einander gesottenem Essig, Hopfen und Bier wohl bähen; oder man soll ein paar Hände voll Salz in einer Gelte mit frischem

*) Bey dem Ottfried, der es auch für faul braucht, muade, bey dem Willeram muode, im Niedersächs. möde, möe, im Dän. mode, modig, im Schwed. med, im Isländ. modur, im Angels. maethig, im Böhm. mdl, im Griech. μοχθηρος.

frischem Wasser wohl durch einander rühren, dem Pferde gegen Abend die Schenkel wohl damit reiben, und es so die Nacht über stehen lassen, des Morgens aber eine Handvoll Odermennig in halb Wein und halb Wasser sieden, und damit, so warm man es an den Händen leiden kann, das Roß gegen die Haare reiben, alsdann den Tag still stehen lassen. Im Futter soll man ihnen Bohnenmehl zu fressen geben, und Weißenkleye unter ihr Getränk rühren. Eine Ader zu öffnen ist höchst schädlich, weil dieses dem armen Thiere ja noch mehr Kräfte raubt und seine Erhohlung verzögert.

Muderi, sind Lehrer in den Collegien und akademischen Schulen der Türken, und haben zugleich die Aufsicht über die darin wohnenden und studierenden jungen Geistlichen. Ihre Schulgebäude sind insgemein nahe bey den Dschiami's und Moscheen gebaut, und von denselben haben sie auch, nach Beschaffenheit der Güter und Einkünfte derselben, einen verhältnißmäßigen Gehalt. Aus ihren Zöglingen nimmt man die Mollas (Stadtrichter) und andere, sowohl geistliche als weltliche Bediente.

Mue, s. Hühnerkorb, im Art. Huhn, Th. 26, S. 184.

Muelle, ein Nahme des Schinus Molle Linn. S. Mollebaum, Th. 93, S. 41.

Muer, sich mausen, die Haut, die Hörner, die Federn oder Haare abwerfen und neue ansetzen.

Muet, wird ein Wein genannt, welcher das ganze Jahr über süß bleibt. S. unter Wein.

Muette, ein Jägerhof, s. Th. 28, S. 383, im Art. Jagdhaus.

Muezzine, unrichtig, Muessins oder Missins genannt, sind diejenigen, welche von den Moscheen-

und Dschiami-Thürmen (Minnarete) täglich fünfmahl zum Gebete (Nemas) rufen müssen, und zwar folgendergestalt: Wenn der Muezzine auf den ersten Altan des Thurms kommt, hält er die Hände an die Backen und schreyet aus vollem Halse zum ersten und zweyten Mahle: Allah-Heckeber! Gott ist groß! — Das zweyte Mahl: La Ilahe ill allah Muhammed resul ullah! Es ist nur ein Gott, und Muhammed ist sein Prophet oder Gesandter! — Den Anfang zum Rufen macht er gegen Mittag und endigt gegen Abend. Wenn die Muselmänner die Stimme des Muezzins hören, so wenden sie ihr Gesicht gegen Mekka, verrichten den Abdest, d. i. sie waschen sich und beten, oder laufen in die Moscheen. Die Muezzine müssen in den Meddresee's studiert und eine helle durchdringende Stimme haben, auch können sie zu Imans (Priestern) avanciren. Aber bey den kleinen und armen Moscheen wird kein eigner Muezzin gehalten, sondern der Iman derselben muß auch zugleich Muezzin seyn. Die Muezzine müssen auch, als Herolde, von den Minnareten die Geburt der Prinzen und den neuen Kaiser ausrufen.

1. **Muff**, der, ein Wort, welches im Hochdeutschen selten gehört wird, aber in andern Provinzen üblicher ist. **Muff** drückt als eine Nachahmung den einsylbigen ähnlichen Laut aus, welchen große Hunde in manchen Fällen von sich geben, und der von dem Bellen und Gnurren noch verschieden ist. In weiterer Bedeutung ist aber in manchen Gegenden muffen auch von dem Bellen, vermuthlich wohl nur von dem Bellen großer Hunde üblich, und alsdann wird ein Hund, welcher immer bellet, im gemeinen Leben ein **Muff**, **Muffinaff**, **Muffer** und **Muffel** genannt.

2. **Muff, der**, ein nur im Oberdeutschen übliches Wort, welches daselbst den Schimmel bedeutet, und von **mücheln**, und dem Lat. Mucor, nur im Suffixo verschieden ist. Im Ital. ist Muffa gleichfalls der Schimmel. S. **Müffen**. Im Hochdeutschen sagt man im gemeinen Leben auch wohl von einem Kanaster-Taback, welcher einen guten Geruch hat, daß er **ein guter Muff** sey.

3. **Muff, der**, im Plur. **die Müffe**, eine Art Kleidungsstücke, welches die Gestalt eines hohlen Cylinders hat, am häufigsten mit Rauchwerk gefüttert ist, und dazu dient, daß man die Hände im Winter darein stecke, solche vor der Kälte zu verwahren. **Einen Muff tragen. Ein Bärenmuff**, ein großer Muff von Bärenfell. **Ein Hermelinmuff, ein seidener Muff**, ꝛc. **Handmüffchen**, kleine Bekleidungen dieser Art, welche man über die Hände streift, die Handwurzel zu bedecken. — Von der Verfertigung der Müffe sehe man im Art. **Kürschner**, Th. 57, S. 51. Müffe von weißen sowohl als künstlich gefärbten Federn, s. im Art. **Feder**, Th. 12, S. 378. Von den mit seidenen Watten gefutterten Müffen, s. im Art. **Putzmacherinn**.

Im Schwed. und Engl. gleichfalls Muff, im Franz. mit dem Suffixo el, Mouffle, im Ital. Moufola, im mittlern Lat. Muffula, und Manufollia. Es gehört zu dem Niedersächs. Maue, ein Aermel, Holländ. Mouw, und hat mit demselben zunächst den Begriff der Höhlung, und den nahe damit verbundenen Begriff der Bedeckung. Im Engl. ist Muffle, noch jetzt verhüllen, vermummen, welches Wort gleichfalls damit verwandt ist. S. auch 2. Muffel. Uebrigens wird ein Muff im Oberdeutschen ein Strützel, Stutzer, ein Schlupfer oder Schlieser, ingleichen ein Strauch oder Strauchen genannt. — **Adelung.**

Mussband, ist eine Schleife, von allerley breitem Bande, welches die Mannspersonen in den Muff zu knüpfen pflegen; oder gar an ein breites über die Schultern herabhangendes Band selbigen zu knüpfen gewohnt sind.

1. **Musse**, der, eine in Holland übliche verächtliche Benennung der Leute, welche alle Jahr dahin kommen, um eine gewisse Zeit daselbst zu arbeiten. S. im Art. Hollandgänger, Th. 24, S. 418.

2. **Musse**, die, so nennt man auf den Messingwerken die Hülse, wodurch die beyden vierkantigen Theile der gegen einander gekehrten Zapfen der Welle auf dem Mühlenwerke vereinigt werden, wodurch der auf dem einen Zapfen gesteckte Schleifstein in Bewegung gesetzt, und wenn der Schleifstein nicht gebraucht wird, auf einen dieser vierkantigen Zapfen zurück geschoben wird.

1. **Mussel**, der, ein nur im gemeinen Leben einiger Gegenden übliches Wort, ein Geschöpf, und am häufigsten einen Hund mit dicken herabhangenden Lippen zu bezeichnen, der im Niedersächsischen eine Lobbe heißt. Es ist mit Mops eines Geschlechts. In weiterem Verstande wird daher ein häßliches Gesicht mit herabhangendem Maule im Franz. Mufle genannt, welchen Nahmen in den bildenden Künsten auch Thierlarven besonders Löwengesichter bekommen, welche man, so wie die Fratzengesichter zuweilen als Zierrathen anzubringen pflegt, und welche auch wohl im Deutschen Mussel genannt werden. Im Niedersächsischen, wo mussen auch das Maul hangen lassen bedeutet, ist ein Musser ein Mensch, welcher maulet. Vermuthlich hat man daher auch das Wort Mussel zuweilen als einen eigenthümlichen

Nahmen

Nahmen eines heuchlerischen Kerf- und Maulhängers in der Religion gebraucht. In Frankreich pflegte man die Einsiedler ehedem aus Verachtung nur Ermouſles zu nennen. Von dem Muffelthier, Capra Ammon Linn. ſ. unten.

2. Muffel, die, in der Scheidekunſt, ein kleines Gewölbe aus Thon in der Größe einer Spanne, welches man über die Scherben, Teſte und Capellen ſetzt, damit keine Aſche oder Kohlen hinein fallen, welches dabey aber zugleich ſo eingerichtet iſt, daß dabey die Würkung des Feuers und der Durchzug der Luft frey bleibt, auch die Veränderungen, welche darunter vorgehen, wahrgenommen werden können.

Man kann den Muffeln verſchiedene Formen geben, wenn ſie von gemeldeter Beſchaffenheit ſind; doch macht man gemeiniglich diejenigen, welche man über Capellen und Treibſcherben zum Probieren ſetzen will, halb cylindriſch; zu einem Teſt aber macht man ſie gleich einer hohlen Halbkugel, und verſiehet dieſe letzteren mit einem Halſe, womit ſie ſich an die vordere Mauer des Ofens anſchließen. Die vordere Oeffnung oder Mündung iſt in den Muffeln nothwendig, damit 1) der Probierer bequem hinein ſehen, und die darunter geſetzten Proben, oder wie das Feinbrennen gehe, beobachten könne; zu dem Ende muß der Vordertheil ganz offen ſeyn, daß die Luft zugleich mit dem Feuer wirken könne, und beſtändig abwechſele; denn ohne deren Wirkung kann keine Verſchlackung eines Metalls, auch keine hinlängliche Zerſtreuung der flüchtigen Theile eines Minerals geſchehen. Wenn nähmlich die Luft einmahl mit einer gewiſſen Quantität Dämpfe angefüllet iſt, ſo nimmt ſie in eben dem Grade der Hitze keine mehr, wenigſtens nicht von der Art, an. S. Fig. 5530 A. B. Daher

muß 2) die Luft beständig wechseln, und auser der vordersten großen Oeffnung oder Mündung müssen noch zur Seite und hinten am Boden kleine Ausschnitte seyn. 3) Es dienen auch diese Ausschnitte und die Mündung, das Feuer zu regieren, indem durch die Mündung die kalte Luft hineindringt, und die unter der Muffel stehenden Gefäße abkühlt, oder wenn die Mündung mit Kohlen angefüllet, oder mit dem Schieber zugemacht wird, so vermehrt sie die Hitze, welches man durch Verminderung oder Verstärkung des, die Muffel umgebenden, Feuers im Ofen so geschwind nicht bewerkstelligen kann. Zwar bedienen sich einige Probierer solcher Muffeln, die nicht ausgeschnitten sind, und sie können sehr genaue Proben darunter machen; und dauern die Operationen weit länger, und erfordern die besten Capellen aus Beinasche.

Die Bestimmung der Länge, Höhe und Breite der Probiermuffeln geschieht nach der Größe und Anzahl der darunter zu setzenden Gefäße, und daß der Probierer das, was in den Gefäßen enthalten ist, sie mögen vorn oder hinten stehn, genau beobachten könne. Gemeiniglich ist es genug, wenn sie 4 bis 5 Zoll hoch, 6 oder 8 Zoll lang, und 4 oder 6 Zoll breit sind. Auf den Münzen, wo selten Treibscherben unter die Muffeln gesetzt werden, können solche das kleinste Maß haben, wo aber viele Bergproben vorfallen, dabey mehrere Treibscherben mit einem Mahle unter die Muffeln zu stehen kommen, müssen solche größer seyn. Die am Boden der Muffel zu beyden Seiten und hinten gemachten Ausschnitte dürfen nicht so hoch seyn, daß die eingesetzten Gefäßchen von den einfallenden Kohlen und der Asche verunreiniget werden können; denn wenn Kohlen in die Gefäße

fäße fallen, verhindern solche die Verschlackung des Bleyes, und die Zerstörung der unedlen Metalle und Halbmetalle, ja sie bringen die schon zerstörten wieder in ihre vorige metallische Gestalt, daß man also kein reines Korn von den edleren Metallen erhalten kann. Sind die Ausschnitte hingegen zu klein, so gehen die Proben, aus Mangel des Luftwechsels, langsam und dumpfig ab, und verführen leicht etwas Metall, wenn die Capellen nicht recht gut sind.

Um den Muffeln ihre Gestalt zu geben, muß man hölzerne Formen, welche **Muffelstöcke** heißen, haben. Fig. 5531. Sie selbst aber werden von eben der Materie, woraus die Treibescherben bestehen, verfertiget; nur wird die Masse etwas mehr angefeuchtet, und biegsamer gemacht; und wenn der Thon zu fett ist, schickt sich zerstoßenes Glas und Sand, welche beyde durch ein Sieb geschlagen, und wenn es nöthig ist, geschlämmt werden, am besten. Man knätet von gedachtem bis zum bemerkten Grade angefeuchteten Thon, so viel man braucht, mit den Händen wohl durch einander; legt ihn auf eine steinerne, oder eine andere Fläche oder Tafel, die nicht leicht durch die Feuchtigkeit verändert wird, und breitet die Materie allenthalben gleich aus zu einem Kuchen. Dieser Kuchen muß etwas länger seyn als die Muffel, die man machen will, und etwas breiter, als der in eine gerade Linie gebrachte Umfang derselben, und so dick, daß zwey oder mehr Blätter, die ohngefähr den dritten oder vierten Theil von einem Zolle stark sind, davon abgeschnitten werden können. Es kann dieses am besten durch ein mit Kreide oder Asche leicht bestreutes Treibeholz (Walze), das man auf dem Thone herumrollet, zuwege gebracht werden. Von diesem

Kuchen schneidet man mit einem dünnen messingenen stark gespannten Draht eine gleich dicke Platte, nimmt sie behutsam weg, daß sie nicht reißt, und legt sie über den zugewölbten (convexen) Rücken der Form, der vorher mit Speck oder Oehl bestrichen, oder welches noch besser, mit Wasserbley abgerieben ist. Auf eben diese Art macht man die hinterste Seite der Form mit einer solchen halbrunden Platte zu, und klebt solche an den Rand der über den Rücken gelegten Platte; es muß dieses mit Wasser geschehen, denn ohne dieses klebt die letztere und erstere Platte nicht zusammen.

Durch eben diesen Kunstgriff kann man auch, wenn man es für gut befindet, das Bodenblatt an den Rand der vorigen beyden Platten anmachen. Sonst kann man auch das Bodenblatt aus einer abgeschnittenen thönernen Platte besonders machen, welches aber, wenn man die Muffel darauf setzt, hinten, und auf den beyden Seiten einen halben Zoll vorgehen muß, damit die Muffel, als auf einer Grundfläche sicher stehe. Man überfahre hernach die schon gestaltete Muffel mit einer nassen Hand, damit die hin und wieder verborgenen kleinen Ritzen sich zuschließen, und der Thon sich an die Form wohl anlege: was aber vorn, hinten und unten von den thonigen Platten hervorgehet, schneidet man mit einem messingenen Draht ab. Nachdem die Muffel über der Form einige Stunden in trockener Luft gestanden hat, und etwas harsch geworden ist; so schneidet man in derselben einige Luftlöcher aus, nach der oben angezeigten Vorschrift. Hierauf zieht man die Form behutsam heraus, denn wenn man die Muffel auf dieser ganz und gar austrocknen ließe, so würde sie gewiß Risse bekommen. Nachdem

hernach

hernach die Muffel einige Tage lang in der Luft gänzlich ausgetrocknet ist, so wird sie in einem Töpferofen, oder selbst in dem Probierofen ausgebrannt. Aber im letzten Falle muß man die Kohlen von oben anzünden, daß das Feuer nur nach und nach in die untere Gegend gelange; sonst würde sie ganz weiß wegen der geschwinden Wirkung des Feuers zerreißen. Daher ist es auch sicherer, die Muffel auf die erstere Art auszubrennen.

Wenn man auf die zugewölbte Form, Fig. 5531, eine andere hohle Form, Fig. 5532, dergestalt setzt, wie in der Erklärung der angezeigten Figur beschrieben worden, daß die zwischen beyde gelegte thonige Materie durch Zusammenpressen die Gestalt bekommen könne, so werden die Muffeln mit weniger Mühe weit dichter, bekommen wenigere Ritzen, und sind mehr feuerbeständig. Man verfährt dabey auf folgende Art: Die thenige Materie, die etwas trockener, als die vorige ist, thut man in die hohle mit Speck oder Wasserbley abgeriebene Form, drückt sie mit den Händen an die halbrunde Höhlung der Form und an das hintere Bretchen, Fig. 5532 l m, und breitet sie aus; hernach legt man auf den ausgebreiteten Thon die zugewölbte Form, die man auch schlürfrig gemacht hat, so daß ihre Seiten von dem Rande der obern hohlen Form gleichweit abstehen; endlich legt man das obere Bretchen, Fig. 5532 n o, mit den dazu passenden Schrauben g an, welche man so lange anziehet, bis das Bretchen auf dem Rande der hohlen Form aufstehet; hierauf muß man mit den hintern Schrauben, Fig. 5532 i k, die zugewölbte Form so stark als möglich ist, antreiben. Alsdann macht man die Schrauben los, nimmt das

obere

obere, hintere und vordere Bretchen weg, schabet den hier und da ausgetretenen Thon mit einem Messer ab, und ziehet endlich die zugewölbte Form sammt der Muffel heraus; dieses verrichtet man mit einer Schraube, Fig. 5532 p, die die Stelle eines Handgriffs vertritt. Alsdenn wird die Muffel ihre Gestalt haben, in welcher man sogleich die Luftlöcher ausschneiden muß; man zieht auch durch Hin- und Herwanken die Form aus der Muffel, trocknet und brennet sie endlich aus, wie die vorigen.

Weil man bisweilen das Feuer unter der Muffel nicht geschwinde genug vermehren oder vermindern kann, so macht man kleine Instrumente von Töpferthon, oder von hessischen zerbrochenen Schmelztiegeln, oder noch besser, von schwarzen, großen, starken Ipsertiegeln; den erstern, harten, gibt man auf dem Schleifstein, den andern, die weicher sind, mit einem Messer oder Reibeisen ihre gehörige Gestalt sehr leicht. Die Gestalt darf viereckig und so groß seyn, daß die in die Muffel eingeschnittenen Luftlöcher damit zugesetzt werden können; ihren Rand muß man glatt ebnen und rechtwinklich machen, daß sie, wenn man sie aufrecht setzt, stehen bleiben. Fig. 5533.

Diese Muffeln können zwar wie die übrigen thönernen Sachen von einem Töpfer gemacht werden; wenn er aber nicht wohl unterrichtet, und in diesen Sachen geübt ist, so ist es besser, daß man sie selbst machen kann; sonst wird man bey den Arbeiten viele Unfälle haben.

Um die Teste zu bedecken, dienen große, kugelförmige, von gegossenem Eisen gemachte Muffeln, Fig. 5534; oder man macht solche ähnliche Muffeln aus einer thonigen Materie über eine Form von einer solchen Gestalt. Figur 5535.

Als-

Alsdann wird die thonige Materie nur mit naßgemachten Händen von oben nach dem Umfange zu ausgebreitet, und die Muffel also mit leichter Mühe gemacht. Hernach schneidet man einige Luftlöcher aus, an der einen Seite aber, die die vordere werden soll, sticht man ein geraumes Loch aus, wodurch man hinein sehen, etwas hinein setzen, herausnehmen, und das eingesetzte bewegen kann: dessen Gestalt kann bogenhaft seyn; seine Höhe zwey Drittheil von der Höhe der Muffel haben, und seine Breite auf ein Drittheil von der Breite der Muffel kommen. Fig. 5534. An den vordern Theilen dieser Muffel setzt man ein halbcylindrisches Stück aus einer von Thon zubereiteten Platte, welches man auf dem halbcylindrischen Holze, das an dem vorigen kugelförmigen befestiget ist, in gehöriger Größe ausbreitet, Fig. 5534 b; es kann vier oder sechs Zoll lang seyn. Dieses Stück wird entweder, da es noch feucht und biegsam ist, an die vordere Oeffnung der Muffeln angeklebt, oder besonders ausgebrannt, und, wenn man zur Arbeit schreiten will, mit angesetzt. Die Töpfer können dergleichen Muffeln, vornehmlich wenn sie etwas groß sind, sehr leicht ohne Form machen.

Bey der Verfertigung der Muffeln hat man überhaupt sehr auf die gehörige und gleiche Dicke zu sehen. Ist solche zu stark, so dauert es zu lange, ehe die Hitze durchschlägt, und in das auf den Capellen stehende Metall wirkt. Sind sie dann einmahl in der Hitze, so läßt sich die Abkühlung nicht so geschwinde, als nöthig ist, bewirken; sind die Muffeln zu dünne, so werden sie bald schadhaft, und man ist genöthigt, öfters neue einzusetzen; ja sie fallen oft während der Arbeit zusammen, und die darunter stehenden Proben gehen

hen verlohren. Es ist daher zu bemerken, daß die im obigen angegebene Dicke der Muffeln nur zu den kleinen gewöhnlichen Probieröfen sich schickt.

Uebrigens muß man sich beym Gebrauche der Muffeln sehr hüten, daß nichts auf den Boden derselben verschüttet werde, weil alsdann die Gefäße theils nicht wagerecht stehen, theils auch öfters ankleben, und man sie nicht gut wegnehmen kann.

Schwedische Abhandl. XXXII S. 201.
Cramers Metallurgie. I B. in fol. (Register).
Desselben Probierkunst, S. 220 fl.
Cancrin's Berg- und Salzwerkskunde I B. II Th. S. 82. IX B. I Th. S. 202.
Baume's Experimental-Chymie. (S. Register zum 3ten Theil).
Jacobsson's technolog. Wörterbuch, fortges. von Rosenthal; VI. Th. S. 597.

In den Porzellanfabriken nennt man diejenigen Gefäße von gebranntem und ungebrannten Thon, worin die porzellanenen Geschirre während des Brennens bedeckt stehen, damit das Feuer nicht zu ungleich und zu heftig auf sie wirkt, zuweilen auch **Muffeln**, gewöhnlicher aber **Capseln**. S. im Art. **Porzellan**.

Es gibt übrigens auch kleine **Brätöfen**, die von eben der Masse gemacht werden, wie die Muffeln, und aus einem Stücke bestehen, welche auch unter dem Nahmen der **Muffeln** bekannt sind. Diese haben eine angemessene Größe, und Dicke, und sind vorn mit einer eisernen Thür versehen, welche eine kleine Klappe zur beliebigen Mäßigung der Hitze hat, sonst aber allenthalben zu. Das Feuer wird unter der Unterfläche angemacht und schlägt seine Flamme an den Seiten, wenigstens an einer, und über die gewölbte Decke herum.

Diese

Diese Art der Bratöfen ist ungemein bequem, Braten darin zu machen, und Mehlspeisen, und anderes Gebackenes darin zu backen.

Muffelplatte, Franz. la Tablette, ist im Hüttenwesen eine von Thon gemachte und gebrannte Tafel, ungefähr 1½ Fuß lang, 1 Fuß breit, und einen halben Finger dick, worauf im Probierofen die Muffel zu stehen kommt.

Muffelgewölbe, ist so viel als **Muldengewölbe**. S. im Art. Gewölbe, Th. 18, S. 336.

Muffelheerd, der kleine Heerd in den Malzdarren, der oben zugemauert ist, doch so, daß die Flammen durch schwache zwischen den Steinen gelassene Oeffnungen dringen können.

Muffeln, verb. regul. neutr. welches nur im gemeinen Leben üblich ist, und den Ton ausdrückt, welchen manche, besonders zahnlose Personen im Käuen durch die Nase von sich hören lassen; auf solche Art käuen, und in weiterer gewöhnlich scherzhafter und verächtlicher Bedeutung, käuen und essen überhaupt; im Nieders. **mummeln**, im Oberd. **mampfen**, **mümpfen**, **mümpfen**, Engl. mumble, muffle, maffle, Holländ. mommelen, welche insgesammt Nachahmungen des damit verbundenen Schalles sind.

Muffelplatte, eine viereckige Platte von Thon gebrannt, die im Probierofen auf zwey thönerne Riegel unter die Muffel gelegt wird.

Müffelstock, eine hölzerne Form, worin die Muffeln ihre Gestalt erhalten. S. oben, S. 713.

Muffelthier, der **Muflon**, Franz. Mouflon, ein Thier aus der Gattung der Schafe, welches sich auf der Insel Sardinien, auf Corsika, und vielleicht noch anderwärts in den am mittelländischen Meere gelegenen Ländern, besonders auf hohen Gebirgen, jedoch nicht in großer Anzahl, aufhält, und

und welches mit dem ihm ähnlichen Argali in Sibirien für den Stammvater unserer zahmen Schafe gehalten wird. Linné, welcher von diesem Thiere keine genaue Kenntniß hatte, wie er es selbst bemerklich machte, nannte es Capra *Ammon*, cornibus arcuatis semicircularibus subtus planiusculis, palearibus laxis pilosis, gula imberbi. Syst. Nat. XII. I. p. 97. n. 12. und man sieht hieraus, daß er dasselbe zu den Ziegen rechnete; Erxleben aber nannte es Ovis *Ammon*, cornibus arcuatis semicircularibus subtus planiusculis, palearibus laxis pilosis. Erxleb. Mamm. p. 250. n. 2., welchem der Herr Hofrath Joh. Fried. Gmelin in Göttingen in seiner Ausgabe des Linnéischen Syst. Nat. Tom. I. P. I. p. 200., so wie auch andere Schriftsteller gefolgt sind, wiewohl er ebenfalls auch den von J. G. Gmelin und Pallas beschriebenen Argali (Pallas Spicileg. Zool. XI. p. 3. t. 1. 2. und D Joh. Georg Gmelin's Reise durch Sibirien. 1 Th. 1751. S. 368.) mit zu dieser Art, Species, rechnet. Am bekanntesten ist dieses Thier unter dem Nahmen Mouflon, Muflon oder Muffelthier, wie denn auch Büffon es nur so nennt. (S. dessen Hist. nat. XI. p. 352. t. 29. und Deutsche Ausgabe, Berlin bey Pauli, in 8., IX B. S. 249.)

Das Muffelthier oder der Muflon gehört nun, (nach der ausführlichen Beschreibung, welche der Abt Francesco Cetti in seiner Naturgeschichte von Sardinien *) davon gegeben hat, und

*) Cetti stor. nat. of Sard. 1. t. 3. Deutsche Ausgabe, Leipzig bey Müller 1783. 8. I Th. S. 142—184 und tab. III. und IV.

und welchem hier als mehrjährigem Beobachter an Ort und Stelle vorzüglich Glauben gebührt,) zu den wiederkauenden Thieren. Er hat wie die andern zweyhörnigen Thiere vier Mägen, in der untern Kinnlade vorn acht Schneidezähne, in der obern keine. Die übrigen sind Steckzähne. Seine Hörner (s. Fig. 5536 A., welche den Muflon-Bock vorstellet,) sind inwendig hohl, und fallen nie ab; er gehört also nicht zu den Hirschen oder Damhirschen, und wer ihn dazu zählen wollte, müßte entweder den Muflon oder keine Hirsche jemahls gesehen haben; weshalb auch der Nahme Hirschbock, welchen man ihm wohl beygelegt hat, nicht paßlich ist; von außen sind sie runzlich, dreyseitig, spiralförmig gewunden, und in Absicht der Bestandtheile mit den Hörnern des gemeinen Widders von gleicher Beschaffenheit. Linné, welcher seine sechste Abtheilung (Pecora) nach den Hörnern ordnet, setzt den Mouflon nicht am schicklichsten unter die Gattung der Ziege *), da er vielmehr zu der Gattung der Schafe gehört. Die Hörner des Muflons sind viel gleichförmiger gebildet, als bey dem gemeinen Widder. Gewöhnlich sind sie einfach gebogen, oder ihre Krümmung macht gleichsam eine ebene Fläche aus. Ueberdies sind sie schwerer; ein paar, welche Cetti hatte, wogen neun Pfund (nähmlich bloß die eigentliche knöcherne Höhlung). Der Umfang der Wurzel betrug neun Zoll, und die Länge der obern äußern Seite sieben und zwanzig und einen halben Zoll.

Das Weibchen ist ohne Hörner. (S. Fig. 5536 B.) Diese Eigenschaft unterscheidet unsere Thierart

*) Linn. Syst. Nat. Edit. XII. pag. 97. T. I. Sp. 12. Capra Ammon.

Thierart von dem sibirischen Argali, dessen Weibchen Hörner haben. Aus dieser Abweichung, und noch einigen Verschiedenheiten des Kopfes, der Farbe u. a. *) vermuthet Cetti, daß der Argali und der Muflon zwey ziemlich verschiedene Arten seyn müssen, wiewohl nach der Meinung neuerer Naturforscher die vorhandenen Verschiedenheiten auch füglich von dem verschiedenen Klima herrühren können. — Das übrige des Kopfes paßt vollkommen zu den Hörnern. Die Ohren sind kurz, und ihre Richtung ist wie bey dem gemeinen Widder. Die Nase ist konvex, eben so wie bey diesem, mit einem Buckel versehen. Auch die Füße und Schenkel kommen mit dem gemeinen Widder überein. Aus welcher Ursache man dem Muflon so dichte und feste Klauen zugeschrieben hat, deren er sich zur Vertheidigung so gut soll bedienen können **), läßt sich schwerlich sagen; die sardinischen haben zum wenigsten hierin vor dem unbewehrten gemeinen Widder nichts

zum

*) Der einsichtsvolle Beobachter, Gmelin, beschreibt den Argali in den Nachrichten von seiner Reise nach Kamtschatka. Die deutsche Urschrift ist in zwey Sprachen, in die russische und französische übersetzt worden. Der Verfasser saat daselbst vom Argali: sein Werf kommt mit dem Vieh überein; das Weibchen hat Hörner wie die Ziegen; kein Mann getrauten sich nicht einen Argali zu bändigen, welcher nur drey Jahr alt war. Ein Horn wog zwischen dreißig und vierzig Pfund russischen Gewichts, das ist zwischen acht und zwanzig und acht und dreißig sardinischen Pfunden. Die Farbe ist grau mit braun vermengt. Weiße Stellen, wie bey dem Muflon, habe Gmelin bey dem Argali nicht. S. D. Joh. Georg Gmelin's Reise durch Sibirien, Erster Theil, 1751. S. 368. u. f. die Anmerkung.

**) Buffon Dégénération des animaux. Edit. d'Amsterd. Tom. XV. p. 4. Comparons nos chetives brebis avec le mouflon dont elles sont issues; celui-ci, grand et léger comme un cerf, armé de cornes defensives et de flancs épais — — peut résister à les ennemis — par la solidité des armes, dont — les pieds sont munis.

zum voraus; die Klauen dieser beyden Thiere sind durchaus einander so völlig gleich, als nur die Klauen zweyer Widder selbst einander ähnlich seyn können. In der Gestalt bemerkt man einigen Unterschied; die neugebornen Lämmer des Muflons, welche man in der sardischen Sprache fus anzones nennt, sind größer, als die Schaflämmer; doch ist der Unterschied nicht von Bedeutung. Die Haut von einem vollkommenen Schafwidder ist vier und vierzig Zoll lang und fünf und zwanzig breit; bey einem ausgewachsenen Muflon beträgt die Länge sechs und vierzig, und die Breite sieben und zwanzig Zolle. Die Höhe des Widders ist vier und zwanzig, des Muflons sechs und zwanzig Zolle. Indessen hat doch der gemeine Widder in Ansehung der Schwere vor dem Muflon gemeiniglich den Vorzug, weil er viel fetter wird. Ein guter Widder hält ohne den Kopf und die Eingeweide funfzig Pfund am Gewichte. So schwer findet man selten einen Muflon. Indessen hat Cetti doch einen gehabt, welcher zwey und funfzig Pfund schwer war, und mit Kopf und Eingeweiden, ohne die Haut über achtzig Pfund wog.

Bey aller Uebereinstimmung dieser beyden Thiere unterscheiden sie sich doch gar sehr durch den Schwanz und die Bedeckung. Der Schwanz des Muflons ist eine drey Zoll lang herabhangende Hervorragung, welche statt der Wolle mit steifen kurzen Haaren bedeckt, und in Ansehung der Farbe veränderlich ist. Doch trifft man die rothe bey diesem Theile ihres Körpers am häufigsten. Ein schwarzer Streifen geht vom Genick aus über den ganzen Hals und den Rückgrad hin, und bedeckt den Schwanz. Ein anderer läuft längs an beyden Seiten. Die Knie sind schwarz, und der

Unterhals ist mit dichten schwarzen Haaren, wie mit einem Barte versehn. Der obere Theil des Halses, der Rücken und die Seiten sind roth, mit etwas aschfarb vermischt. Der Widder-Mouflon hat überdies noch zwey aschfarbene Flecke an beyden Seiten. Am untern Kinne, dem Bauche, der untern Seite des Schwanzes, zwischen den Hüften und an den Schenkeln von der inwendigen Seite hat er weiße Haare. Die Schnauze, die untere Gegend der Augen und das Aeußere der Ohren sind von grauer Farbe.

Der Schwanz, welcher unten weiß und oben schwarz ist, hat vielleicht Gelegenheit gegeben, den Muflen zu den Damhirschen zu zählen. Aus der Kürze des Schwanzes und dem rothen Haare kam es vermuthlich, daß man ihn für eine Art der Hirsche hielt. Die Aehnlichkeit mit der Ziege wurde von dem schwarzen Haare genommen, welches sehr lang ist, und weit über die andern hervorragt. Diese Haare sind vier Zoll lang wie die längsten Ziegenhaare. Den Bart kann man noch besonders hierzu rechnen; nur steht er nicht an dem Ort, daß man einen Ziegenbart daraus machen könnte; auch ist das Haar bey weitem nicht hinreichend, aus demselben eine Thierart zu bestimmen.

Betrachtet man die Bedeckung des Muflons gegen das gemeine Schaf mit mehr Genauigkeit und Aufmerksamkeit, so findet man zwischen beyden keinen so großen Unterschied, als man bey dem ersten Anblicke vermuthet. Im Gegentheile bemerkt man bey ihnen sehr viel Uebereinstimmendes, welches mehr die Verschiedenheit der Kleidung, als die Abweichung der andern Theile zu verhindern scheinet. Die Menge des Haares bey dem Muflon ist bemerkenswerth; es steht so dicht

und

und gedrängt, daß man kaum die Haut sehen kann, wenn man es mit den Fingern zertheilt. Wenn man daher die Hand auf den Rücken des Muflons legt, so glaubt man gleichsam ein weiches volles Kissen anzufühlen. Hierdurch nähert er sich unleugbar dem mit Wolle beladenen Schafe. Geht man weiter, und untersucht das Haar des Muflons selbst, so findet man es aus zwey Sorten zusammen gesetzt; die eine ist länger, gröber und steifer als die andere, welche aus kurzem, feinem und krausem Haare besteht. Das krause Haar hält das steife gleichsam durch Federkraft aufrecht, und widersteht zugleich, sanft nachgebend, dem Drucke; daher kommt jene Nachgiebigkeit. Nicht bloß bey dem Schafe findet man dieses doppelte Haar, sondern man hat auch bey der Ziege, ja sogar im Sommer bey den Hirschen und den Damhirschen zweyerley Haare gefunden. Allein bey allen diesen drey Thieren ist das Wollhaar im Winter unter das andere so sparsam eingemischt, daß man es leicht übersehen kann, und man bemerkt es um die Gegend des Rückgrades. Bey dem Schafe hingegen bedeckt es den ganzen Körper, und ist meistens häufiger, als das längere hervorragende, so daß es jederzeit den größten und besten Theil der Wolle ausmacht. Eben so ist es bey dem Muflon; die krausen Haare gehen über den ganzen Körper, und stehen in größerer Menge zwischen den wenigern geraden Haaren. Das krause Haar des Muflons ist lang, giebt einen guten Faden, und könnte ohne Bedenken hierzu benutzt werden, da im Gegentheile dasselbe von Ziegen und Hirschen kurz, und zum Spinnen untauglich ist. Indessen ist die Schafwolle durchgängig noch um vieles feiner und länger, als des Mouflons; aber doch kann man mit

Gewißheit behaupten, daß die Haare des Muflons sich vor allen andern der Wolle am meisten nähern.

Wir kommen nun auf den innern Bau. Die wichtigste Verschiedenheit besteht auch hier in der innern Lage der Magen, welche bey allen wilden und Hausthieren von einander abweichet. Der Gaum und das Ohr, zwey Sinne, welche man bey dem Muflen viel schärfer antrifft, als das Gesicht, geben noch mehr Gewißheit von der Aehnlichkeit dieses Thieres mit dem Schafe, als man selbst bey der Zergliederung entdecket. Bey den Stimmwerkzeugen der Ziege und des Schafes sieht man keinen Unterschied, doch kann man denselben voraussetzen, da das eine dieser Thiere meckert, das andere blökt. Das scharfe Gehör, welches dem Muflen und dem Schafe eigen ist, zeigt eine gleiche Struktur ihrer Gehörwerkzeuge an, da ihr Blöken völlig einerley ist. Die Jäger, welche dieses wissen, verbergen sich in die Hecken, blöken wie die Schafe, und locken auf diese Art den unbefangenen Muflen aus seinem Hinterhalte.

Das Fleisch des Muflons ist eine eben so gute Speise als das Schaffleisch. Beydes gereicht im May zur Vollkommenheit, und ersteres gibt dem andern an Wohlgeschmack und an Festigkeit nichts nach. Man zieht daher auch das Fleisch des Muflons dem Hirsch- und Damhirschfleische weit vor, und in der That ist es auch eine auserlesene Speise. Eine Art Leckerbissen wird in Sardinien besonders hochgeschätzt, die sogenannte Corda. Dieses Gericht ist wirklich wie ein Strick zubereitet, nur daß anstatt des Hanfes wohlgereinigte Gedärme zusammengeflochten und gebraten gespeist werden. Die Gedärme der

Ziegen

Ziegen hält man einzig und allein für auserlesen zu diesem Gebrauche; nach diesen stehen der Widder und der Muflon, deren Corde man einander völlig gleich schätzt, welches ebenfalls einen Beweis von der Aehnlichkeit der Struktur ihrer feinsten Theile abgibt. Bey dem Muflon überwachsen die Nieren mit Fett, eben so, wie sie bey dem Schafe ganz darein gehüllet sind, nur ist des Fettes bey ersterem nicht so viel, als bey dem Schafe. Statt des wenigern Fettes erhält man aus dem ersten Magen des Muflons einen Stein, welcher anfänglich ein weiches Gewächs ist, das aber nach und nach verhärtet. Dieser Stein wird sehr hoch gehalten, und als ein unfehlbar wirkendes, schweißtreibendes Mittel gebraucht; man schabt nähmlich etwas weniges davon in eine Suppe.

Die Milch des Weibchens vom Muflon soll besser seyn, als die Ziegenmilch, und so dick, wie die Schafmilch; allein sie geben wenig. Es wurden an einem gewissen Orte vier Stück dieser Thiere bey einer Ziegenherde gehalten, und mit den Ziegen auf die Weide getrieben. Man melkte aber von allen vieren täglich nur ungefähr ein Maß. Aus den Beobachtungen anderer hat Cetti erfahren, daß die Milch der Muflone von der Schafmilch sehr verschieden sey: indem ein junger Muflon, den man ein Schaf säugen läßt, nicht leben bleiben soll, welcher bey der Ziege hingegen sehr gut fortkomme. Er weiß dieses indessen nur vom Hörensagen, und wirft sich daher nicht auf, diese Sage zu beurtheilen, oder die Wahrheit oder Unwahrheit derselben zu entscheiden.

Das Skelet des Muflons gleicht einem Widdergerippe völlig, bis auf die Schwanzknochen,

wo man nur zwölf Wirbelbeine findet, welche dünner, kürzer, und an den Rändern schärfer sind, als bey dem Schafe, welches neunzehn bis zwanzig dieser Knochen hat.

Die Aehnlichkeit in der Bildung und Gestalt des Körpers führt auf die Aehnlichkeit in den Begierden, Trieben, Neigungen und Leidenschaften dieser beyden Thiere, auf die Zeit, zu welcher sie gebären, und die Art ihres Todes. Der Muflon ernähret sich von allen Pflanzen so ohne Unterschied, daß er sogar gebrannte Kaffeebohnen frißt, den Gummi von den Bäumen nagt, und Papier verzehret. Aber weder Fleisch noch Fische rührt er an. Er ist sehr furchtsam, und bey der geringsten Bewegung zittert er vor Schrecken, und jeder Lärm treibt ihn auf. Daher kommt es, daß er so schwer zu jagen ist; bey dem kleinsten Geräusche, das er bemerkt, ergreift er die Flucht. Weiter hat er kein Vertheidigungsmittel gegen die Feinde seiner Art, als etwa die ohnmächtigen Waffen, welche er im Fliehen selbst gebraucht, und die Linné in seiner Beschreibung des Widders anführet: Pellit hostem urina *), d. i. er vertheidiget sich mit seinem Urin. Im Entfliehen ist er außerordentlich schnell, allein nicht genug ausdauernd; er würde daher im Flachen leicht zu fangen seyn; allein er wohnet zwischen Klippen und in den Höhlen.

Die Muflone kriegen gegen einander, und machen ihre Streitigkeiten aus so wie die Widder. Mit niedergebogenem Kopfe laufen sie gegen einander los, und ihre Angriffe sind fürchterlich, daß die Felsen davon wiederhallen. Sie leben in Rudeln von hunderten bey einander, und der

*) Systema naturae. O. Aries

der älteste und stärkste ist insgemein der Anführer. Sie sind leicht zu zähmen, man hält sie daher zum Vergnügen um die Wohnungen, wegen ihrer außerordentlichen Artigkeit, ihrer ungleich größern Lebhaftigkeit und muntern Wesens, welche sie als einen Vorzug vor dem Schafe haben, und welches vermuthlich von dem freyern Leben und der reinern, leichtern Luft herkommt, wo sie sich aufhalten. Man richtet sie ab, dem Pferde und dem Menschen nachzufolgen, sie lernen die Wohnung ihres Herrn kennen, gehn fort und kommen wieder zurück. Durch ihren beharrlichen Muthwillen werden sie oft beschwerlich; sie durchsuchen alle Winkel, zerbrechen die Geschirre, stürzen sie um, und machen sonst allerley Unfug im Hause. Insgeheim machen sie sich an die Eßwaaren, und richten in den Speisekammern an den Küchenkräutern und andern Früchten Schaden an.

Der Muflon ist eben so, wie das Schaf, der Krankheit unterworfen, welche von den Würmern herrührt, die man im Gehirne *) und in der Leber desselben findet. In der sardinischen Sprache nennt man die Würmer in der Leber dieser beyden Thiere ranocchi. Auch haben sie den Husten, den Schnupfen, den Schlagfluß und den Schwindel mit einander gemein. Endlich werfen auch die Muflone, so wie die Schafe, im März, und die Brunstzeit ist bey beyden im October.

*) Von dieser Krankheit verdienet insbesondere folgende Schrift nachgelesen zu werden: Von dem Drehen der Schafe und dem Blasenbandwurme im Gehirne derselben, als der Ursache dieser Krankheit, von Nath. Gotfr. Leske. Leipz. 1780. In der Joh. Gotfr. Müllerischen Buchhandl. in 8. Auch J. A. E. Goeze in seinem Versuch einer Naturgeschichte der Eingeweidewürmer thierischer Körper. Leipzig und Blankenburg. 1782. in 4. mit Kupfertafeln.

Diese Einstimmigkeit, welche in so vieler Rücksicht zutrifft, gibt die schicklichste Gelegenheit den Muflon aufs kürzeste zu beschreiben, und ihn das wilde Schaf *) zu nennen. Unter dem Worte Schaf versteht man die Hauptart; der Zusatz wild dient nicht allein, die Verschiedenheit anzuzeigen, sondern auch worin dieselbe bestehe.

Wir wollen indeß diese Benennung keineswegs brauchen, die Einheit der Art bey dem Muflon und dem Schafe anzuzeigen; sie aber gibt Anlaß zu einer Untersuchung, auf welche die vorhergehende Beschreibung führet.

Der Muflon und das Schaf sind in Ansehung ihrer großen Aehnlichkeit wohl nur ein einziges Thier, da die Verschiedenheiten, die man bey dem einen so wie bey dem andern antrifft, bloß zufällig sind; und es ist wahrscheinlich, daß der Urheber der Natur anfangs nur eine von diesen beyden Arten hervorbrachte, aus welcher in der Folge die andere entstand; so daß entweder das zahme Schaf in das wilde ausartete, oder dieses den Grad von Verbesserung, den man jetzt in dem zahmen Schafe findet, erreichte.

Büffon entscheidet für die Identität. Büffon, welcher sich äußerst angelegen seyn läßt, die Thierarten von der überhäuften Anzahl zu reinigen, und bey jeder Art die ursprüngliche von der Natur hervorgebrachte Mutter aufzufinden, worauf man alle Abänderungen zurück führen kann, die aus dem vielfältigen Einflusse des Klima, und der Nahrung entstanden, und die also bloße Abänderungen, nicht eigentliche unterschiedene Wesen, weder für sich selbst, noch als ursprüngliche Arten sind; Büffon, sag' ich, der dieses

*) Montone salvatico, in der dortigen Landessprache.

dieses rühmliche Vorhaben sich sehr angelegen seyn läßt, redet hiervon in seinen ersten Abhandlungen, über das Pferd und den Esel *), und auch in der Folge hin und wieder. Man könnte diese seine Meinung das Grundgesetz der Befruchtungskraft nennen, welches zusammen gezogen folgendes ist: „Thiere, welche sich nicht mit einander begatten, oder, wenn sie sich begatten, nicht gebähren, oder wenn sie gebähren, doch unfruchtbare Abkömmlinge hervorbringen, sind zwey wirkliche Arten, und jede derselben war ein besonderes Werk der Schöpfung. Ist aber die Begattung von fruchtbarem Erfolg, und die Fruchtbarkeit beharret auch bey den Abkömmlingen, so sind es nicht zwey Arten, sondern nur eine; ihre Verschiedenheiten sind bloße zufällige Abänderungen, und beyde Arten haben einen gemeinschaftlichen einzigen Ursprung **)." Diese Grundregel ist in Büffons Hand eine Fakel, womit er jede Dunkelheit aufzuklären, die wahren Arten aufzufinden, und die eingebildeten von den wirklichen abzusondern sich bemüht. Kraft dieses Grundsatzes entscheidet er über den spezifischen Unterschied zwischen dem Esel und dem Pferde, der großen Aehnlichkeit, die sie mit einander haben, ungeachtet; und dieses, weil zwar durch ihre Begattung das Maulthier

entsteht,

*) Vorzüglich in der Naturgeschichte des Esels D. Martini Uebers. T. 1. S. 187 f.

**) Dieser fast allgemein angenommene Satz wird doch alsdenn sehr eingeschränkt werden müssen, wenn sich die mit vieler Glaubwürdigkeit vorgetragenen Beobachtungen des Herrn von Gleichen bestätigen sollten, die Er in seiner vortrefflichen Abhandlung über die Samen- und Aufgußthierchen und über die Erzeugung, nebst mikroskopischen Beobachtungen des Samens der Thiere, und verschiedner Infusionen, mit illuminirten Kupfern, Nürnberg, 1778. in 4. in d. 1 Abtheil. bekannt gemacht hat.

entsteht, aber doch ein unfruchtbares Wesen ist *). Hingegen schließet er allein aus der fruchtbaren Vermischung des Schafes und des Muflons schon auf ihre specifische Identität. Büffon fand beym Plinius **), daß die vom Muflon und dem Schafe gezeugten Thiere vor Alters Umbri ***) genannt wurden. Daraus schloß er richtig, daß die Begattung des Muflons mit dem Schafe fruchtbar sey. Die Thatsache ist richtig, und wird noch in Sardinien mit häufigen Beyspielen bestätigt; der Muflon und das Schaf bringen sowohl als der Widder und das Weibchen vom Muflon den Umber hervor. Bey diesem allein läßt es Büffon bewenden, und hält es für zureichend, daraus zu entscheiden, daß der Muflon und das Schaf eine und dieselbe Art ausmachen. Hier sind seine eigenen Worte aus der Geschichte des Muflons: Il produit, (sagt er vom Muflon) avec la brébis domestique; ce qui seul suffiroit pour démontrer, qu'il est de la même espèce, et qu'il en est la souche †). Gegen diese Entscheidung, welche bloß auf jenem Grunde beruht, ließe sich noch sagen, es scheine der berühmte Schriftsteller sich selbst und der Wahrheit in etwas zu widersprechen. Es hat das Ansehen, als wenn er mit sich selbst uneinig wäre, da er die Erzeugung des Umbers für zureichend

*) „Das Pferd und der Esel müssen zwey unterschiedene Gattungen (sollte eigentlich Arten heißen) seyn, weil aus ihrer Begattung bloße unfruchtbare und fehlerhafte Thiere zu entstehen pflegen." Büffon's Naturgeschichte des Esels. Edit. cit. p. 198. T. I.

**) Lib. VI. cap. 49. Est in Hispania, sed maxime Corsica, non maxime absimile pecori genus mulionum, caprino villo, quam pecoris velleri propius: quorum e genere et ovibus natos prisci umbros vocarunt.

***) Vom griechischen ὑμβρος spurius, hybridus.

†) Tom. VI. p. 153. b. Amsterd. Ausgabe.

zureichend annimmt, die spezifische Einheit des Schafes und Muflons anzuerkennen. Aus welcher Ursache war ihm aber die Erzeugung des Maulthieres nicht hinreichend, eben dieses bey dem Esel und dem Pferde zu thun? Der Esel und das Pferd zeugen mit einander: daraus schloß der berühmte Naturforscher nicht, daß sie eine Art ausmachen; wie will er denn behaupten, daß das Schaf und der Muflon eine Art sind, aus dem alleinigen Grunde, weil sie mit einander zeugen? Es ist ferner kein Zweifel, daß der Esel und das Pferd nicht verschiedene Arten seyn, obgleich aus ihrer Vermischung das Maulthier entsteht; also kann ja die Folgerung, daß der Muflon und das Schaf einer Thierart seyn sollen, aus dem Grunde, weil aus ihrer Vermischung der Umber entsteht, mit der Wahrheit noch nicht übereinstimmen. Um mit mehr Richtigkeit zu entscheiden, hätte der berühmte Schriftsteller die folgenden Grade der Fruchtbarkeit anzuzeigen nöthig gehabt, er hätte müssen beweisen können, daß der Umber nicht unfruchtbar sey, wie das Maulthier, daß er zur Fortpflanzung geschickt sey; alsdann konnte er seine Behauptung mit mehr Gründlichkeit aus der Befruchtung erweisen. Allein Büffon erwähnt dieser weitern Fortpflanzung nicht, und man sieht, daß er nichts davon wußte. Dem ungeachtet befindet sich dieselbe bey dem Umber. Cetti hat hierüber sichere Erfahrungen gemacht. In dem Dorfe Arzara hat er bemerkt, daß ein Muflon ein Schaf bedeckte, welches einen Umber warf; der Umber bedeckte gleichfalls ein Schaf; und es kam abermahls ein Umber zum Vorschein. Man könnte also die büffonsche Behauptung beybehalten, und dürfte nur die Gründe derselben hierdurch berichtigen. Die Vermischung des Schafes

fes und des Muflons ist nicht allein von fruchtbarem Erfolg; sie findet auch bey dem Ulmber und dem Schafe statt; und daher machen das Schaf und der Muflon eine einzige Art aus. So scheint Büffon's Entscheidung mit seiner Regel etwas mehr überein zu kommen. Aber vielleicht hat man diese Regel nicht völlig verstanden. Die Begattung des Ulmber mit dem Schafe ist vermuthlich, einen solchen Beweis zu führen, nicht hinreichend, und es wird vielleicht eine fruchtbare Begattung dieser Mittelthiere selbst hierzu erfordert. Denn wenn man bey dem Schafe hieraus die Einheit der Art beweisen könnte, so müßten die Ziege und das Schaf auch noch zu einer Art gehören, da der aus ihrer Vermischung entstandene Bastard beyde wiederum fruchtbar zu belegen fähig ist. Falls also jene Regel die Vermischung zweyer Ulmber erfordert, so scheint Büffon's Folgerung noch weit mehr von der dabey angenommenen Bedingung sich zu entfernen; auch läßt sich zur Zeit noch nichts sagen, das die Befruchtung der Ulmber unter einander bestätigte. Und wenn man auch die fruchtbare Vermischung von zweyen Ulmbern voraussetzen, und sogar die weitere Fortpflanzung beweisen könnte, so glauben einige dennoch noch nicht, daß daraus die streitige spezifische Identität weder des Schafes oder des Muflons, noch irgend einer andern Thierart dargethan werden könne; und halten sich für berechtigt die Richtigkeit des büffonschen Satzes selbst in Zweifel zu ziehen. Zwar ist die Unfruchtbarkeit ein sicheres Kennzeichen von dem wesentlichen Unterschiede der Arten zweyer Thiere, und der scharfsinnige Verfasser hat dieses ganz unfehlbar erwiesen. Allein strenge genommen beweiset die Fruchtbarkeit im Gegentheile eben nicht, daß deswegen

wegen Thiere zu einer Art gehören müssen; die Fruchtbarkeit mag noch so weit fortgehen. Es gibt nicht den geringsten Grund, der diesen Satz erwiese, auch glaube ich gar nicht, daß er eines Beweises fähig sey. Man kann vielmehr weit eher das Gegentheil darthun, wenn man auf die Vögel Rücksicht nimmt, wo sich sehr verschiedene Arten paren, und deren Bastarde unbeschränkt fruchtbar sind, Büffon *) mag wohl gegen das Ende seines Werks seine Meinung über die Befruchtungskraft der Thiere geändert haben, weil er daselbst einiges dagegen sagt, und über die ganze Materie zweifelhaft zu seyn scheint.

Man könnte die streitige Einheit der Art dieser beyden Thiere vielleicht eher aus ihrer großen Aehnlichkeit beweisen. Die Gleichheit der Stimme allein ist ein starker Grund dafür. Die Stimme ist von der Natur den Thieren gegeben, alles, was zu einer Art gehört, zu versammeln. Hätten verschiedene Arten einerley Stimme, was würde anders daraus erfolgen, als ein stetiges Untereinanderlaufen verschiedener Arten, und Verirrung von der ihrigen; welche Unordnung und Abweichung von der Anordnung der Natur würde da entstehen? Mangelte der Natur etwa das Vermögen, in die Stimme des Muflons und des Schafes Abwechselung zu bringen? Ein anderer starker Beweis ist die große Aehnlichkeit des Kopfes, welcher bey beyden Thieren völlig überein kommt. Alles übrige zusammen genommen, was man an ihnen übereinstimmendes findet, macht eine ziemlich vollständige Reihe Aehnlichkeiten aus, wodurch beynahe aller Unterschied wegfällt, und woraus die Gleichheit der zwey Thiere erhellet.

*) Siehe seine Abhandlung von der Abartung der Thiere.

erhellet. Was die Verschiedenheiten zwischen dem Muflon und dem Schafe in Rücksicht auf die Haare, die Lebhaftigkeit und die Anzahl der Schwanzwirbelbeine betrifft, so erreichen sie bey weitem die Bündigkeit der obigen Gründe nicht. Und gibt es nicht überall Abweichungen? Welche Verschiedenheit findet sich nicht selbst bey dem Menschen? Jedes andere Klima ändert seine Sitten, seine Farbe, und die Länge seiner Haare, ohne daß deswegen die Einheit seiner Art nicht bestünde. Wirbelbeine findet man mehr und weniger in Körpern, welche unbezweifelt zu einer und derselben Art gezählet werden; und wer weiß nicht, wie viel der Aufenthalt auf die Lebhaftigkeit Einfluß hat? Es scheint also überhaupt, daß die Abänderungen des Muflons und des Schafes erst nach der Schöpfung aus bloß zufälligen Einwirkungen entstanden, und daß sie daher eine einzige Art seyn. Noch kommt die Empfindung der Thiere selbst hinzu: sie scheinen es beyde einstimmig zu fühlen, daß sie eines Geblütes sind; sie scheinen alles Unterschiedes ungeachtet, ihren gemeinschaftlichen Ursprung eins im andern zu finden. Der Muflon erkennt es gleichsam selbst, daß er ein Schaf ist; das Schaf erkennt es gleichsam selbst, daß es ein Muflon ist. Ihre Stimme ist ihre Losung. Bisweilen verläßt der Muflon seine gebirgige Wohnung, und kommt von freyen Stücken, sich mit den Schafen zu vereinbaren, und mit ihnen zu leben. Das Lamm eines Schafes, das von der Mutter genommen ist, sucht von freyen Stücken ein Muflonweibchen auf; blökend verfolgt es sie, wie in Verzweifelung, um zu saugen, und scheint sie um gerechtes Erbarmen anzuflehen, als ob es nach dem Rechte der Blutsverwandt-

verwandschaft ihr die Mühe seiner Erziehung auftragen wollte.

Gleichwohl läßt sich hier nicht völlig entscheiden, und das wegen der Schwierigkeiten, welche dabey aufstoßen. Eines Theiles beruht jene große Aehnlichkeit, welche sich unsern Sinnen darbeut, bloß auf dem Anscheine. Wer kann aber von diesem Anscheine behaupten, daß nicht noch andere Unterschiede statt finden, zu deren Bemerkung unsere Sinne nicht hinreichen? Von der andern Seite gab es nach den Zeugnissen vieler alten Schriftsteller wilde Schafe, welche Wolle trugen, und die rothe Farbe, das Zeichen der Wildheit nicht hatten. Deswegen ist es gewiß, daß die wilden Schafe, welche zu Varro's Zeiten in Phrygien waren, Wolle hatten; sonst würde sie Varro nicht so geradezu wolletragende Schafe genannt haben. Auch waren die wilden Widder gewiß nicht von der genannten rothen Farbe, welche aus Afrika nach Cadix zu den Kampfspielen gebracht wurden, und welche dem Marcus Columella wegen ihrer prächtigen Farbe so auffielen, daß er einige zu seinen zahmen Schafen bringen ließ. Er bekam in der Folge Lämmer, bey welchen jene Farbe des Widders mit aller Feinheit der mütterlichen Wolle vereiniget war *).

Wenn

*) L. Columella erzählet diesen Vorfall im 2 Kap. des VII Buches de re rustica; hier sind seine eigenen Worte: Cum in municipium Gaditanum ex vicino Africae mari coloris sylvestres ac feri arietes .... deportarentur, M. Columella patruus meus acris vir ingenii, ac illustris agricola quosdam mercatus in agros transtulit, et mansuefactos tectis ovibus admisit. ... Ex his rursus quidquid conceptum est, maternam mollitiem, paternum et avitum retulit colorem p. 645. T. I. Edit. cit. script. rust. Der Verfasser der Mémoires sur les laines, übersetzt die Worte mari coloris durch blancheur et éclat de leur laine.

Wenn dergleichen Thatsachen wahr sind, so kann der wilde Widder nicht ohne Wolle, auch nicht roth seyn, und man kann den Muflen mit sprö-den und rothen Haaren für keinen Widder im Stande der Wildheit ausgeben. Man behauptet, daß das Schaf in sehr heißen Ländern die Wol-le verliere, und an deren statt Haare bekäme. Dieses kann wohl von Guinea und ähnlichen Ländern gelten; so stark aber ist die Hitze in Sar-dinien nicht, und die Gegenden von Mauritanien, wo es weit wärmer ist, können dieses widerlegen.

Der nächste Weg zur Beantwortung dieser Frage wäre die Erfahrung. Man müßte eine Anzahl Schafe dem freyen Leben in einer Wild-niß überlassen, hingegen eine Zucht von Muflonen anlegen. Diejenige Art, welche aus der andern entstanden, würde nothwendig auch in dieselbe wieder zurückkehren. Es ist aber ungewiß, wie viel Zeit erfordert würde, bis diese Veränderung er-folgte; vielleicht geschähe sie nicht so bald; dieses schreckt von der Unternehmung des Versuches ab.

Die Sarden genießen, dieser Streitigkeiten ungeachtet, die nähmlichen Vortheile, als ob der Muflon eine vom Schafe unterschiedene Art wäre. Was immer der Muflon sey, so besitzen sie an ihm ein seltenes Thier; einen dritten Gegenstand der edeln Jagd nach dem Hirsch und dem Damm-hirsche. Indeß ist er viel beschwerlicher zu jagen, als andere Thiere. Sein Aufenthalt ist zwischen den höchsten Felsen, und bisweilen ersteigt er Or-ter, von denen man das ganze die Insel einfassen-de Meer erblickt. Eine Kolonie von Muflonen ist auf dem Gebirge Argentiera, in Nurra; eine andere in den Landschaften Izziesias und Teulada. Der eigentliche Stamm ist in dem östlichen Thei-le; besonders sind sie zahlreich auf dem Terrene,

einem

einem Berge in Patada, ferner in Buduſò und Nuoro. Der Mittelpunkt dieſer ihrer Wohnplätze ſcheint der Berg Pradu in Oliena zu ſeyn, von wo aus ſie ſich über Fonni bis Sarabus verbreitet haben. Sie ſind alſo nicht im ganzen Lande gemein, und ſelbſt da, wo ſie ſich aufhalten, ſind ſie nicht leicht zu jagen, wegen der hohen Felſen, und ihrer Schüchternheit. Wenn es glücklich geht, ſo kann man ihrer höchſtens gegen hundert tödten, aber dieſes geſchieht ſelten. Gewiß iſt das Fleiſch des Muflons eine Art Wildpret, welches nach Verhältniß in ſehr geringer Menge conſumirt wird. Die von einigen Schriftſtellern verbreitete Nachricht, daß die Muflone, wenn man ihnen das Fell abgezogen zu vielen Tauſenden auf dem Felde beliegen blieben, und durch ihren Geſtank die Luft verpeſteten, iſt daher wenigſtens jetzt als ganz ungegründet anzuſehen.

Aus den Nachrichten des Strabo, Plinius, Columella, Varro, Pauſanias und anderer alter Schriftſteller kann man ſich übrigens überzeugen, daß dieſes Thier den Alten theils wirklich, theils dem Nahmen nach bekannt war. Ihre Kenntniß deſſelben erſtreckt ſich aber nicht weiter, als auf einige Inſeln des mittelländiſchen Meeres und einige Gegenden des in der Nähe liegenden feſten Landes. Nachdem man aber mit dem nördlichen Aſien bekannter geworden, hat man den **Argali** beſchrieben, mit dem **Muflon** verglichen, und beyde für den Stammvater des zahmen Schafes erklärt. Die erſte einigermaßen vollſtändige Nachricht hat der ältere Gmelin in ſeiner Reiſe durch Sibirien gegeben; im erſten Theile S. 368 fl. der Anmerkung. Ferner Steller, und vorzüglich der um die geſammte Naturgeſchichte ſehr verdiente Pallas. S.

G. Gmelin, ein Onkel des vorhin genannten, nennt dies Thier das orientalische Schaf, und gibt eine umständliche Geschichte desselben *). Des Herrn Gmelin Beschreibung stimmt am nächsten mit der von Cetti gegebenen überein. Dieses läßt sich auch leicht einsehen, wenn man annimmt, daß Persien, wo Gmelin dieses Thier beobachtete, weit mehr, als Sibirien Kamtschatka in Ansehung der südlicheren Lage und des Klima mit Sardinien übereinkomme. Nach seiner Bemerkung trägt bloß der Widder dieser Art Schafe Hörner. Eben dieses behauptet auch Cetti gegen den ältern Gmelin vom Muflon in Sardinien, und hält den Argali deswegen für eine vom Muflon abweichende Art. Unterdessen dient die Uebereinstimmung dieser beyden Schriftsteller, ersteren gegen die Beschuldigung des Hrn. Pallas, welcher eben den Mangel der Hörner bey dem Argali betrifft **), zu vertheidigen. Gmelin erklärt am Ende der Beschreibung, S. 491, das von ihm beschriebene Schaf und den Argali seines Onkels für eine und dieselbe Thierart. Hätte er nicht gewiß gewußt, daß die persischen Argaliweibchen keine Hörner haben, so würde er es gewiß nicht geradezu gegen letztern behaupten. Einige Abweichungen bey dem Argali, dem persischen wilden Schafe und dem Muflon kann niemand befremden, da die Verschiedenheiten bey den zahmen Schafen in Ansehung der Hörner, der Wolle, des Schwanzes u. dgl bekannt genug sind. Pallas gibt dies selbst zu in seiner Geschichte des Argali, und überläßt es den Naturforschern in Italien, die Einheit beyder Thiere zu entscheiden.

Hier

*) Reise durch Rußland. III. Th S. 486 u. f.
**) l. c. p. 15. in der Anmerkung.

Hier ist auch noch zu bemerken, daß auf der Insel Hirta, der nördlichsten von den Hebriden über Schotland sich ebenfalls wilde Schafe aufhalten, welche Gesner für Muflone hält. Pennant nimmt dieses auch an, British Zoology. Quadrupeds. p. 31. 32.; er setzt den Muflon unter die Gattung der Ziege, und führt ihn in seiner Synopsis of Quadrupeds unter dem Nahmen Siberian Goat an, S. 18. — Vollständiger und weitläuftiger hat eben dieser Verfasser in seiner History of Quadrupeds, London, 1781. im ersten Bande die Geschichte des Muflons abgehandelt. Man findet den Artikel vom **korsischen Widder**, wie Pennant den Muflon daselbst nennt, auch im Journal enciclopedique, année 1782. Tom. III. Partie I. S. 13, woselbst gedachtes Werk angezeigt ist.

Man sehe auch: Fabri's geographisches Lesebuch VI. S. 18.

Mayer's Magazin für Thiergeschichte. I. B. 2. St. S 5.

Goetze's europäische Fauna. III. S. 252.

1. **Muffen**, heißt im gemeinen Leben so viel als bellen; doch ist es nur von dem Bellen großer Hunde gebräuchlich.
2. **Muffen**, heißt maulen, schmollen, besonders im Niedersächsischen.
3. **Muffen**, oder **müffen**, im gemeinen Leben Ober- und Niedersachsene, nach Muff, d. i. Schimmel, angegangene Feuchtigkeit, riechen und schmecken. **Das Mehl mufft oder müfft. Das Fleisch mufft**, wenn es etwas lange gelegen, und anfängt zu riechen. Ingleichen absolute. **Es muft in dem Schranke**, in der Stube, es riecht verdorben, übel. Im Oberdeutschen ist davon auch das Intensivum **müffzen** üblich.

Diese drey eben angeführten Zeitwörter sind verb. regul. neutr., welche das Hülfswort haben erfordern.

Muffette, Nahme einiger Thierarten, die sich durch einen unerträglichen Gestank vertheidigen, wenn sie angegriffen werden, und zum Geschlechte der **Viverren** gehören; als Viverra Putorius, Mephitis ꝛc. S. **Stinkthier.** Unter dem Ausdruck **Muffete** versteht man auch eine solche Luftart, die die Thiere tödtet und die Lichter auslöscht, die man sonst auch Schwaden (mephites) nennt. S. im Art. **Luft**, Th. 81, S. 252. 274 f.

Mufione, italienische Benennung der **Mufflethiere**, s. oben, S. 719.

Muffle, ein Nahme, welchen einige Arten der Pflanzengattung Antirrhinum in Frankreich führen, weil ihre Blumen den Kalbsnasen in der Gestalt einigermaßen ähnlich sind. S. Th. 2, S. 267.

Muflon, s. **Muffelthier**, oben, S. 719.

Mufti, oder **Groß-Mufti**, ist das Oberhaupt der türkischen Geistlichkeit und Religion, und neben dem Großvizir, erster Minister und geheimer Rath in Staats- und Religionssachen, zweyter Beysitzer und Conferenz-Minister im Divan, das Orakel der gesammten türkischen Clerisey, das Haupt des rechten Glaubens, (Scheik ul Islam), Ausleger der Gesetze und höchster Schiedsrichter aller darüber entstehenden Streitigkeiten und Fragen ꝛc. Er hat eine zweyfache höchste Gewalt in geistlichen und bürgerlichen Sachen: und ist in verschiedenen Stücken weit unumschränkter und mächtiger, als der Großvizier. Kein Krieg, keine Friedensunterhandlung, keine wichtige Justiz-, Militair- und Civilsache, kurz, keine wichtige Staatsangelegenheit, darf ohne seine vergängige Genehmigung, Endurtheil und Bestäti-

gungs-

gungsformel, (Fetfa) vorgenommen werden: und seine Entschließungen werden fast immer vom Sultan genehmiget. Daher heißt er auch Sahibi Fetfahe oder Fetwe, Herr der richterlichen Aussprüche. Wenn ihm eine Sache zu dunkel und unauflösbar vorkommt, so schreibt er unter der richterlichen Sentenz: Gott weiß, was am besten ist. Bey der Unterschrift seines Nahmens setzt er allermal hinzu: Der arme Knecht Gottes. Man hält ihn für untrüglich; und dieser Grundsatz bekräftiget seine Autorität, wird aber auch oft die Quelle seines Unglücks. Denn die Unzufriedenheit des Volks über ein mißlungenes Unternehmen, kann nie geradezu auf den Sultan fallen, sobald dieser die Fetfa des Mufti für sich hat, sondern alsdenn muß der Mufti alle Schuld tragen. Daher derselbe (wenn er klug ist), sich auch bey allen Dingen nach dem Willen und Wohlgefallen des Sultans verläufig erkundigt, ehe er ein wichtiges Dekret gibt. Bey aller seiner Macht und fast unumschränkten Regierungsgewalt ist er daher doch ein Sclav des Sultans und ein Spiel seiner Launen. Er darf sich dessen Befehlen und Willen, wenn sie auch noch so wider die Gesetze und den Koran sind, nie widersetzen oder widersprechen, sondern muß sich überall, durch Nachgiebigkeit und Schmeicheley, mit demselben in gutem Vernehmen zu erhalten suchen: und das Privatinteresse des Sultans, (und nicht die Gerechtigkeit und das Wohl der Unterthanen) müssen die vornehmste Maxime, und Triebfeder bey allen seinen Unternehmungen seyn; wenn er nicht seine Untrüglichkeit, sein Ansehen, seinen Posten und gar in aller Stille sein Leben verlieren will.

Die Wahl eines Mufti hängt allein von dem Sultan ab. Gewöhnlich nimmt er dazu einen von den beyden Kadileskiern, den er ins Serail rufen läßt und ihm sein Amt überträgt; worauf er ihn in einem mit weißem Tuche gefütterten Zobelpelz kleiden läßt und ihm ein kostbares Schnupftuch mit 1000 Piastern schenkt. Dann bekommt er Geschenke vom Großvizier und allen Großen des Hofs. — Seine bestimmten Einkünfte sind täglich nur 2,000 Aspern vom Sultan. Aber seine zufälligen Einkünfte sind sehr groß. Diese fließen aus den Geschenken der Staatsbedienten, der Amtsbewerber, aus der Vergebung der kaiserlichen Tempel-Benefizien, der Aemter bey dem Ulema und aus den Promotionen, die jährlich über 200,000 Thaler betragen können.

Der Mufti genießt große Vorrechte und viele Ehre; denn 1) seine Güter und Reichthümer sind heilige Schätze, beständig sicher und dürfen nicht konfiscirt werden, wenn der Mufti auch selbst eines Staatsverbrechens schuldig wäre; 2) nach seinem Tode fällt alle sein Vermögen und Eigenthum, nicht dem Sultan oder der Kirche, sondern unmittelbar seinen Erben zu; 3) so lange er in der Mufti-Würde stehet, kann ihm keine Todesstrafe zuerkannt werden, sein Verbrechen sey auch noch so groß. In diesem Falle aber hat der Sultan einen Ausweg; bey geringen Verbrechen wird er nähmlich kassirt, bey größern verbannt und heimlich bey Seite geschafft. Von öffentlichen Hinrichtungen der Muftis hat man nur ein einziges Beyspiel unter Murad I. 4) er ist das Oberhaupt der Ulema und alleiniger Chef der Untermufti's; 5) er hat allein die Erlaubniß, dem Sultan die linke Schulter zu küssen; 6) der Sultan kommt ihm bey Conferenzen einige Schrit-

te entgegen; 7) er bewohnt einen schloßähnlichen Pallast, hat ein zahlreiches Gefolge und einen königlichglänzenden Hofstaat; (den zahlreichen mit schönen Mädchen und Weibern versetzenen Harem für Se. Heiligkeit nicht zu vergessen); 8) der Sultan selbst giebt ihm in Schriften folgenden prahlenden Titel: „Dem Weisesten der Weisen, der in aller Gelehrsamkeit unterrichtet ist; dem Vortrefflichsten der Vortrefflichen, der sich aller unerlaubten Dinge enthält; der Quelle der Tugend und wahren Wissenschaft; dem Erben der prophetischen und apostolischen Lehren, dem Auflöser aller zweifelhaften Glaubenspunkte, Offenbarer der rechtgläubigen Artikel; dem Schlüssel zu den Schätzen der Wahrheit; dem Lichte aller dunkeln Allegorien, der mit Gnade des höchsten Beystandes und Gesetzgebers der Menschen gestärkt ist und dessen Tugenden der Allerhöchste der Ewigkeit einverleiben wolle." — Der ihm vom Volke beigelegte Titel ist noch übertriebener.

In den großen Hauptstädten der Provinzen sind gewöhnlich **Unter-Mufti**, die im Kleinen auch viele Gewalt sowohl in geistlichen als weltlichen Sachen ausüben; sie stehen aber, im strengsten Verstan', unter dem vorbeschriebenen konstantinopelschen Groß-Mufti, und müssen von ihm ihre Stellen durch große Geschenke erkaufen, auch immer goldene Complimente machen, wenn sie in ihren Posten und in der Gnade ihres Gebieters bleiben wollen.

Der Großmufti hat auch einen geheimen Aßistenz-Rath oder Secretair und Lastträger, Fetfah-Emini genannt, der fast alle seine Geschäfte führet, und die Verhandlungen und Angelegenheiten u. s. w. ihm bloß zur Unterschreibung vorlegt.

Muftil, die Benennung einer Art Datteln, welche wie Maſtix ausſieht und von Geſchmack vortreffſlich iſt.

Muge, franz. Nahme eines Seefiſches. S. Mugil.

Müggert, ſo nennt man in einigen Gegenden den gemeinen Beyfuß, Artemiſia vulgaris L.

Mugho, Mugo, oder Mugus, ein Nahme des Krummholzbaumes, oder der kleinen Alpenkiefer, Pinus montana Linn. S. im Art. Kiefer, Th. 37, S. 409.

Mugil, der Nahme einer Linnéiſchen Fiſchgattung, von welcher es verſchiedene Arten gibt. Eine Art, Mugil Cephalus Linn. die vorzüglich bekannt iſt, und im Deutſchen Meeräſche, Meeralant ꝛc. heißt, iſt im Art. Aloſe, Th. 1, S. 577 fl. beſchrieben. Von dem aus dem Rogen dieſes Fiſches bereiteten Botargum, Botargo der Italiener, ſ. Th. 6, S. 250. Der Barbe wird Th. 3, S. 529 der Nahme Mugil fluviatilis beygelegt; es iſt indeß zu bemerken, daß dieſer Fiſch bey Linné Cyprinus Barbus heißt.

Mugo, ſ. Mugho.

Muguet, franz. Nahme der gemeinen Mayblume. S. Th. S. 221.

Mugus, ſ. Mugho.

Muhamed, Muhammed, und Muhammedaner, ſ. Mahomedaner *).

Muhammediſches Jahr, ſ. im Art. Jahr, Th. 28, S. 629.

Muharram, heißt bey den Arabern der erſte Monath im Jahre, und hält 30 Tage.

Muha-

*) Dieſer Nahme wird bey uns ſehr verſchieden geſchrieben, nähmlich auch noch Mohamed, Mähämed, Mahmud; Muhammed ſoll eigentlich am richtigſten ſeyn.

Muhasebegi, Muhasebisi, der Oberrechenmeister bey den Zoll- und Finanz-Departements in der Türkey. Der Vorgesetzte unter welchem sie alle stehen, heißt **Muhasebisi Evel.**

Muhazi, der Vorgesetzte der Einkäufer für die sieben kaiserliche Küchen im Serail zu Constantinopel.

Muhdir Aga, der Befehlshaber der zehnten Oda der Janitscharen, so wie auch sämmtlicher Sergeanten bey den Janitscharen

Mühe, eine jede Anstrengung der Kräfte, so wohl des Körpers als des Geistes.

Mühen, Mühe verursachen. **Sich mühen,** Mühe anwenden, seine Kraft anstrengen.

Muhen. Dieses Zeitwort wird nur zuweilen im gemeinen Leben gehört, und ahmet die ähnliche Stimme der Kühe nach. **Die Kühe muhen,** die Kühe blöken.

Mühepfennig, eine alte sächsische Münze, welche gewöhnlicher **Schreckenberger,** oder **Engelgroschen** hieß. S. **Schreckenberger.**

Mühlarbeiter, so heißen im Berg- and Hüttenwesen diejenigen Personen, welche in Pochwerken und Wäschen gebraucht werden.

Mühlarzt, im gemeinen Leben, ein Müller, welcher den Mühlenbau versteht, Mühlen anzulegen und auszubessern weiß.

Mühlbach, ein Bach, welcher eine Mühle treibt; Niedersächs. **Grindelbach,** von **Grindel,** eine Mühle.

Mühlbaukunst, die Wissenschaft, welche allerley Arten von Mühlen zweckmäßig anzulegen lehrt. S. den Art. **Mühle.**

Mühlbereiter, heißt bey den Papiermachern ein Gesell,

Gesell, der die Geschirre zu rechter Zeit versorget, und darauf Acht hat.

Mühlbret, oder **Molderbret**, ein gewisses Bret am Pfluge. S. im Art. **Pflug**.

Mühlbursch, s. **Mühlknappe**.

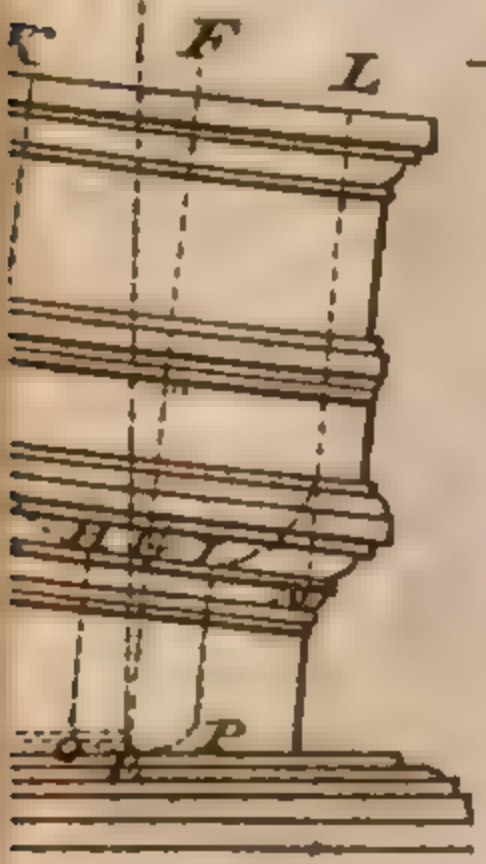
Ende des vier und neunzigsten Theiles.

Nachricht für den Buchbinder.

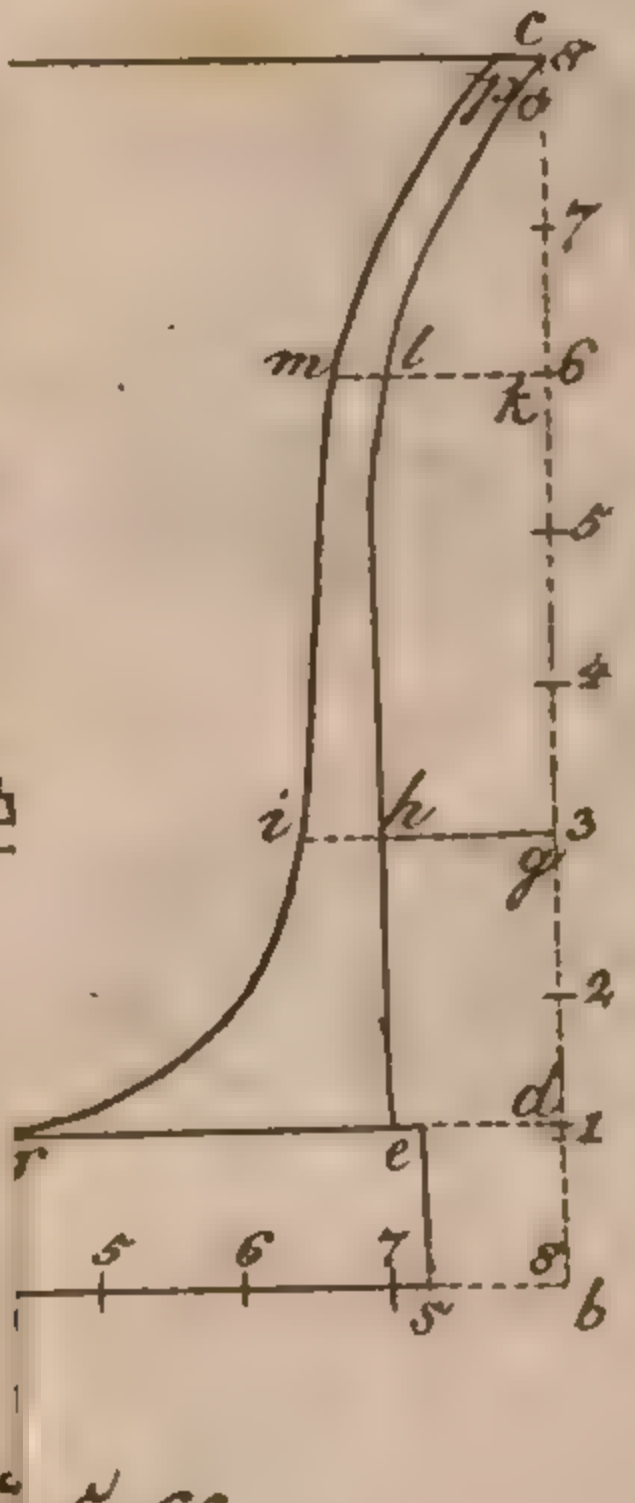
Die Kupfer werden, nach Ordnung der oben auf jeder Platte zur rechten Hand befindlichen Zahlen, hinten an das Buch, an ein Blatt Papier angekleistert, damit sie bequem heraus geschlagen werden können.

Die Tabelle wird, nach Anweisung der darauf befindlichen Seitenzahl, im Buche selbst befestigt.

3. D §. 75.



§. 93.



§. 5458.
§. 42.

§. 5466. §. §. 66.

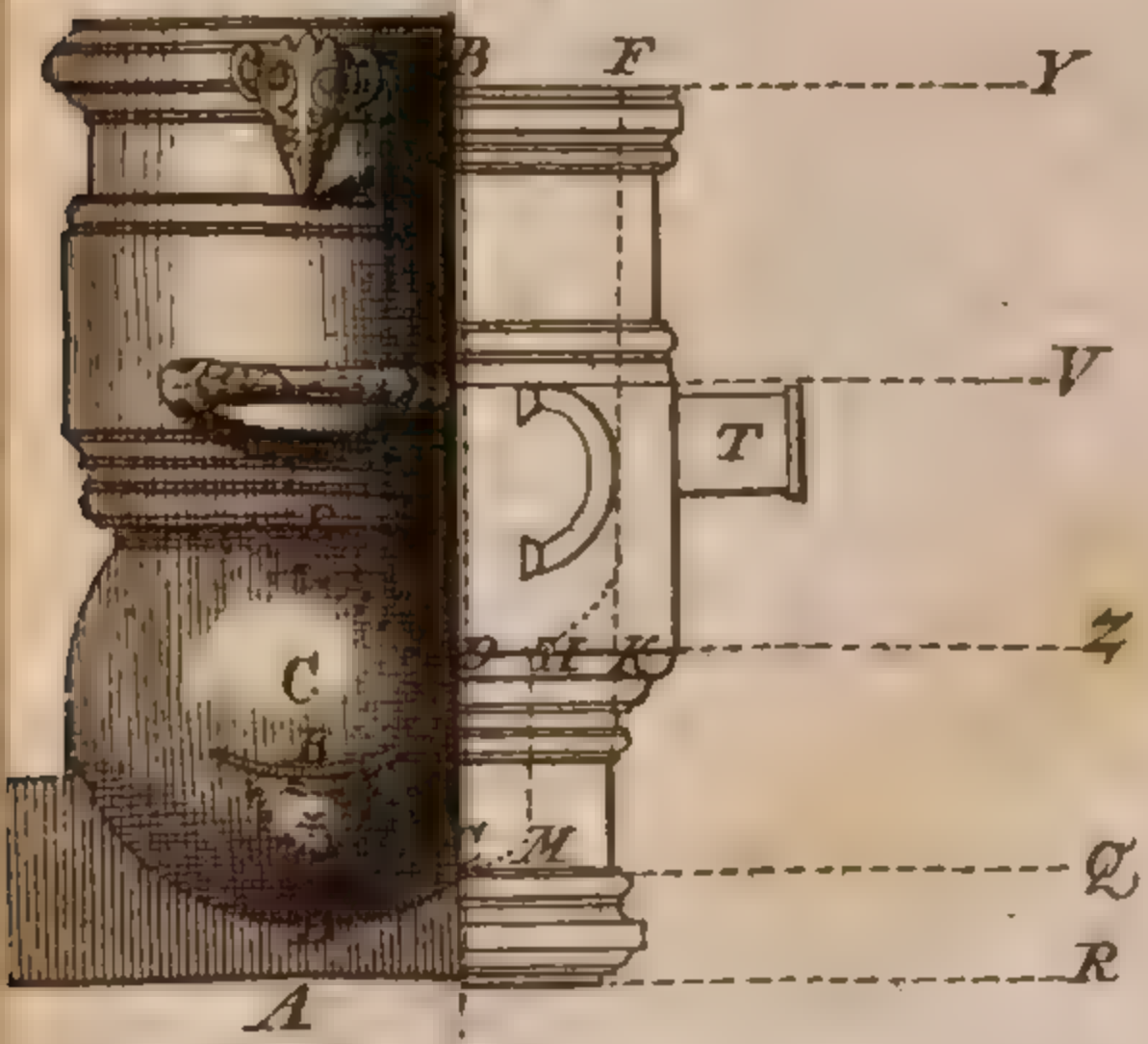


Fig. 112.

Fig. 5475.

Fig. 120.

Fig. 5478. Fig. 123.

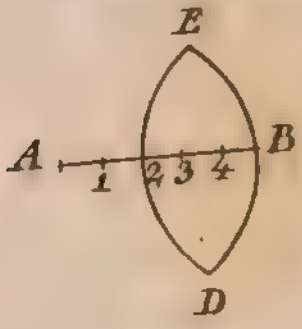
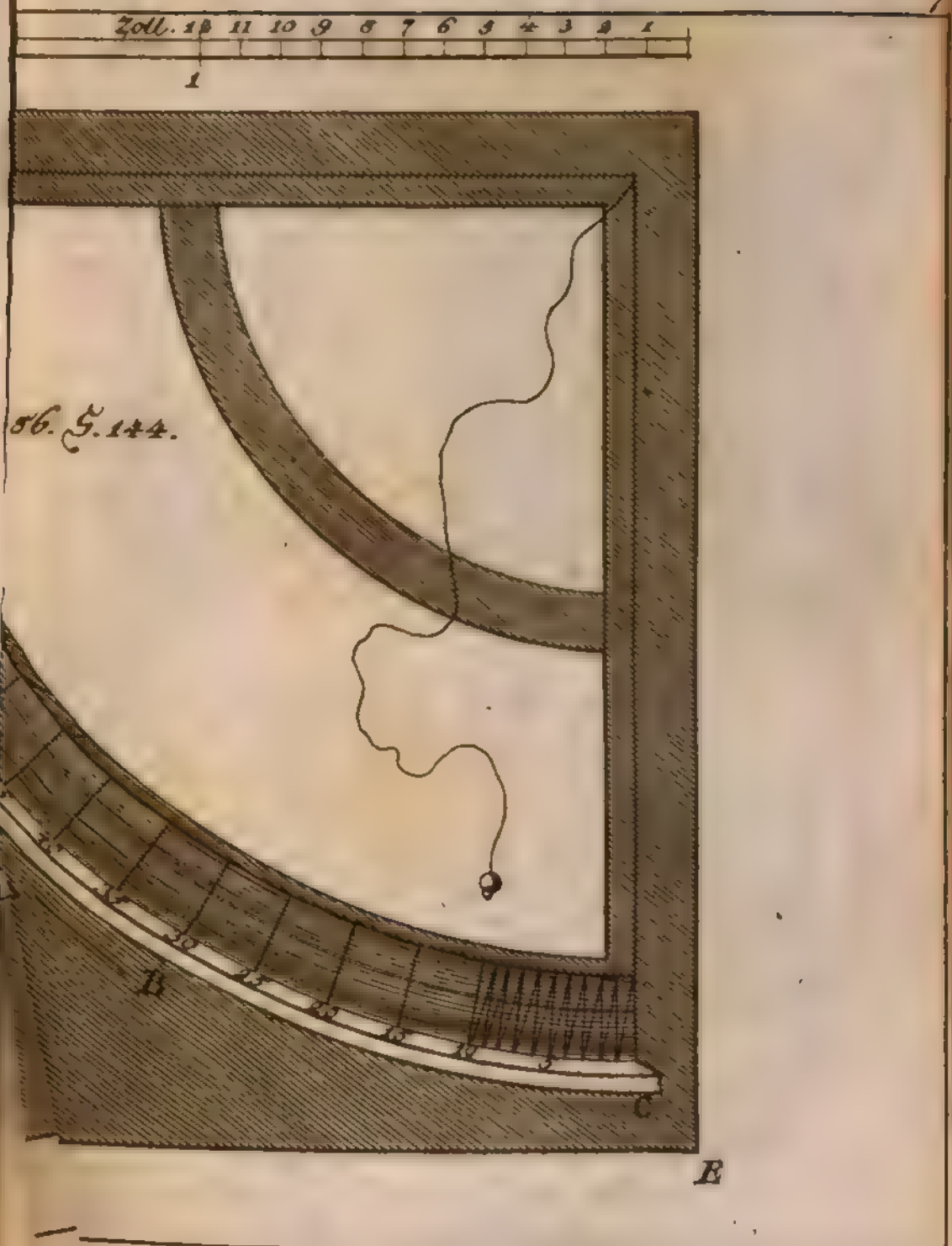
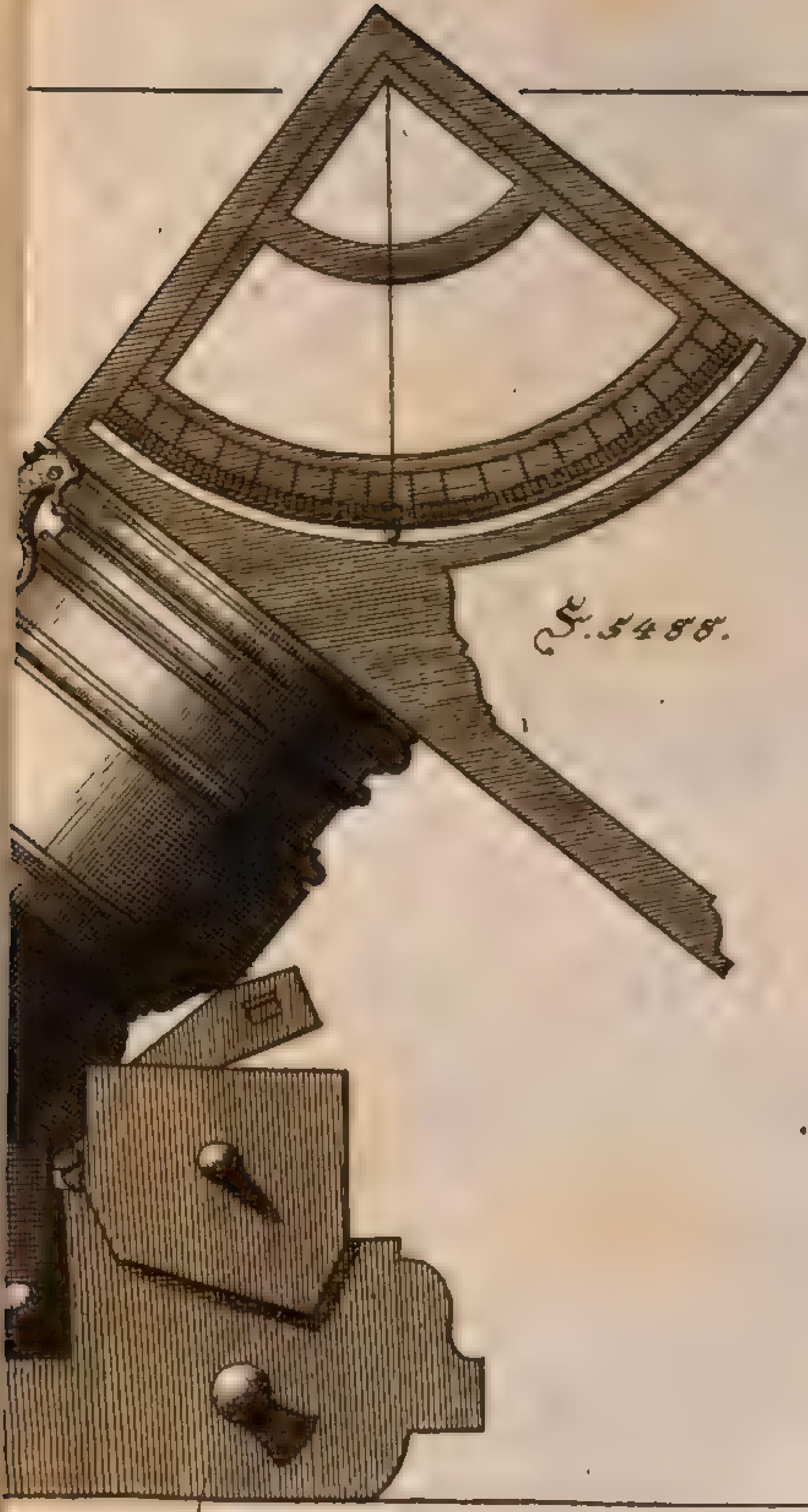
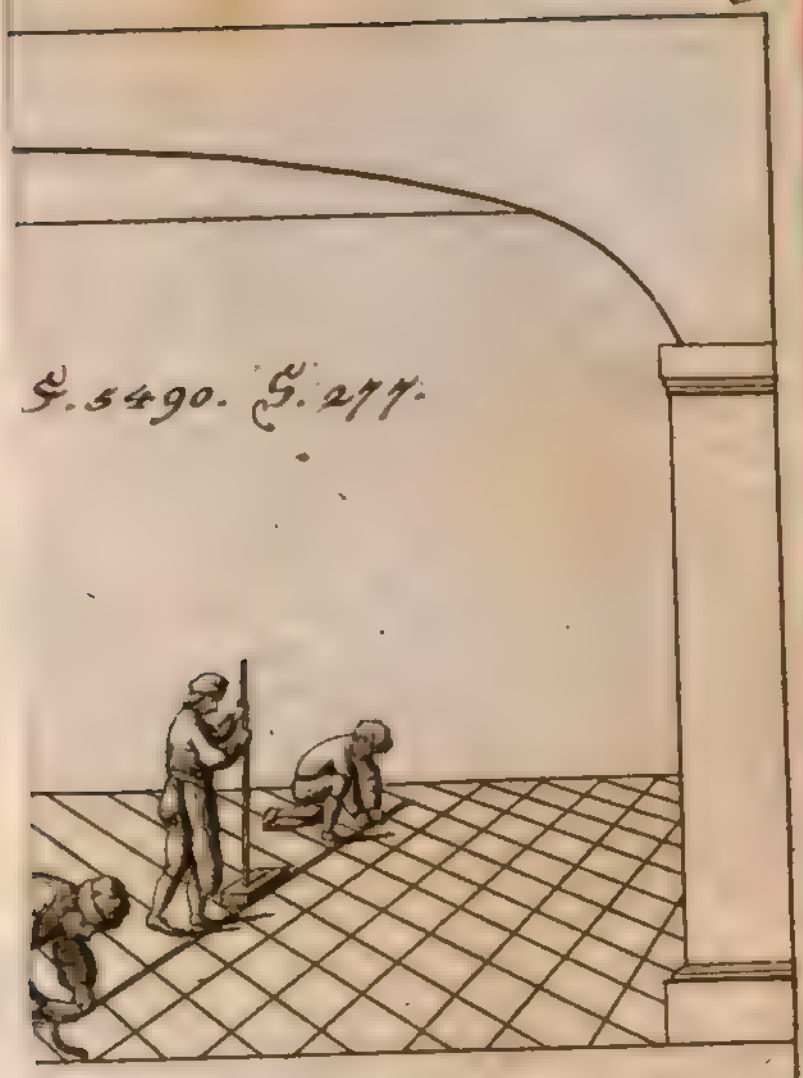


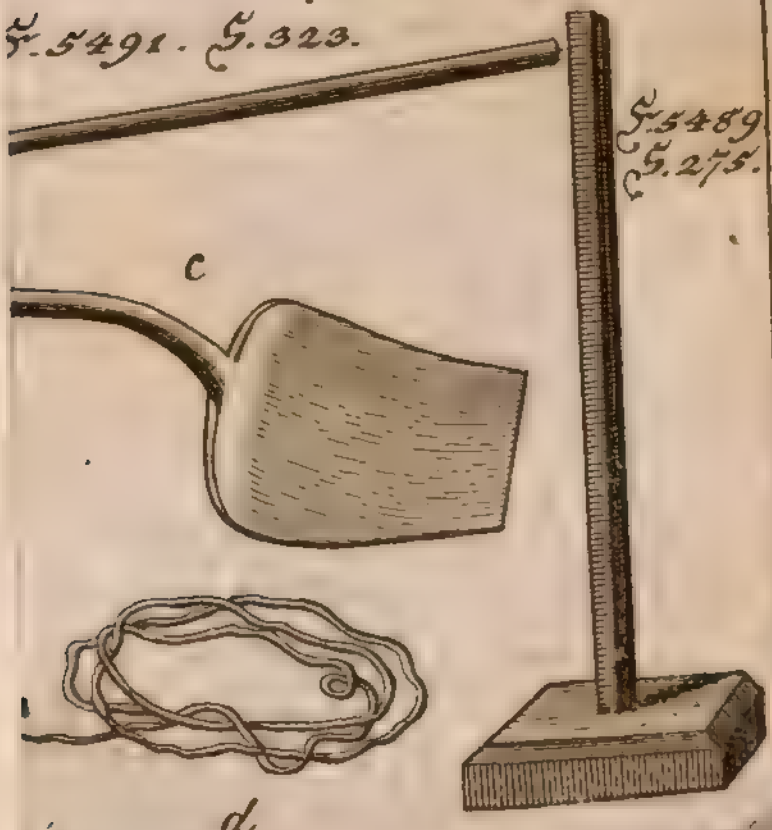
Fig. 5481. Fig. 126.


Zoll. 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
1
56. S. 144.
B
C
E



F. 5488.


S. 5490. S. 277.


S. 5491. S. 323.
S. 5489
S. 275.
c
d

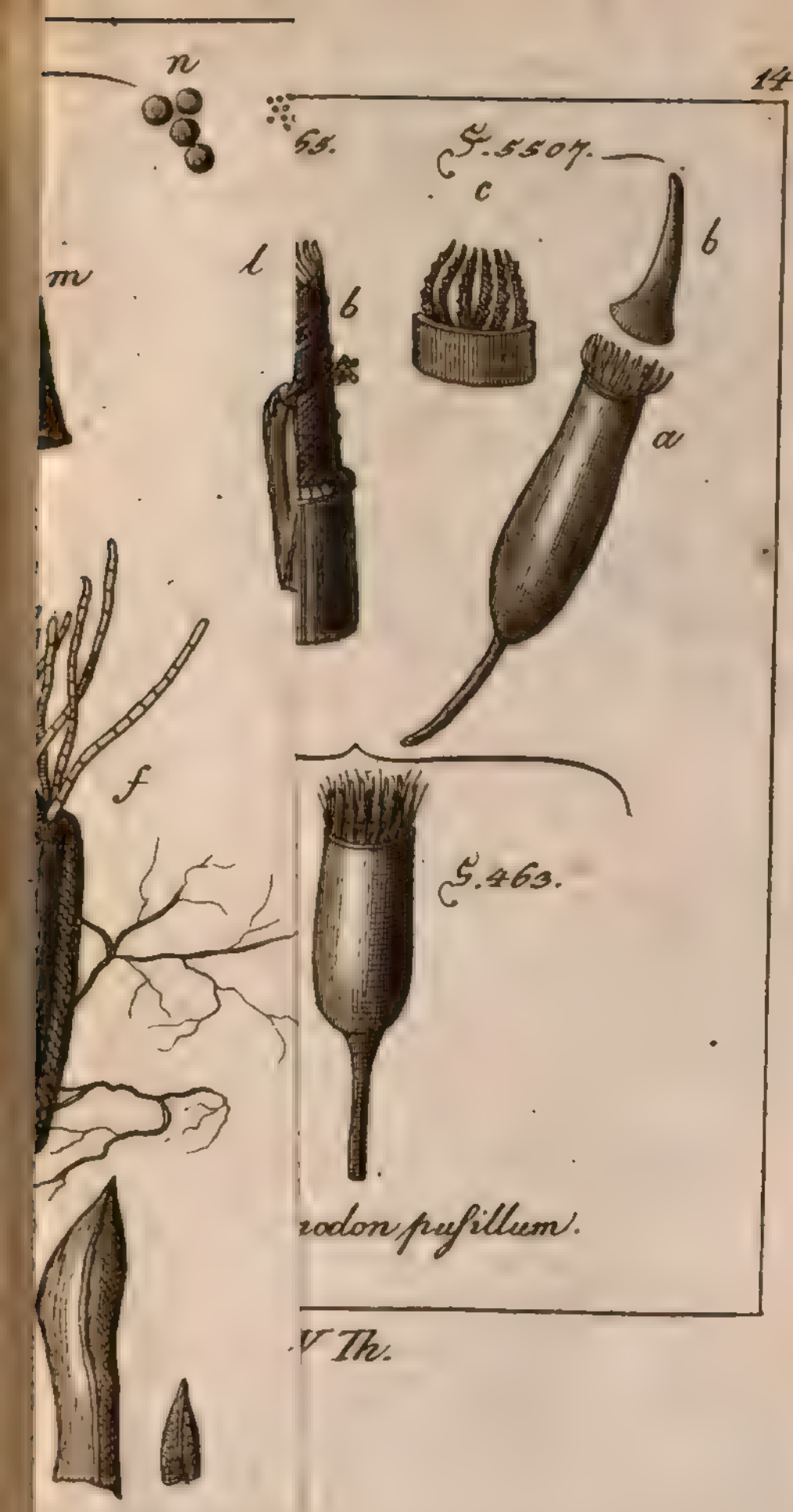
Oec. Enc. XCIV Th.

§. 499. §.

§. 506. §. 459.

§. 5503. §.

dum juniperinum.



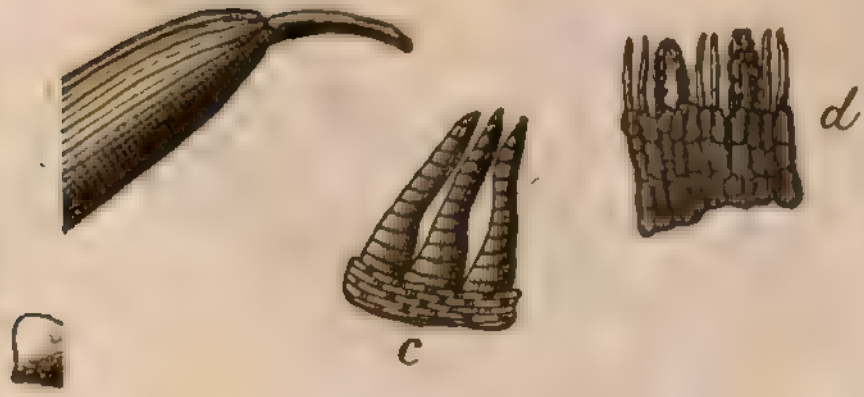
rodon pusillum.

V Th.

F. 5511. F. 473.

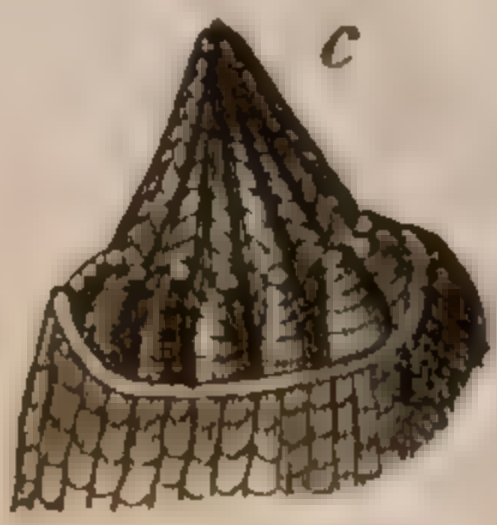
F. 5511. F. 471.

F. 5514.



16. S. 478.

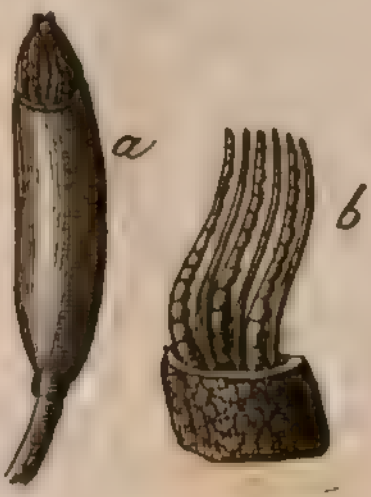
S. 5517.



518. S. 480.

5520. S.483.

S.5522. S.489.



b S.5523. S.490.

§. 562.

25. a). S. 590.

55 25. b).

25

30

33

37

Fig. 5529. B.

Fig. 5530. A.
Fig. 711.

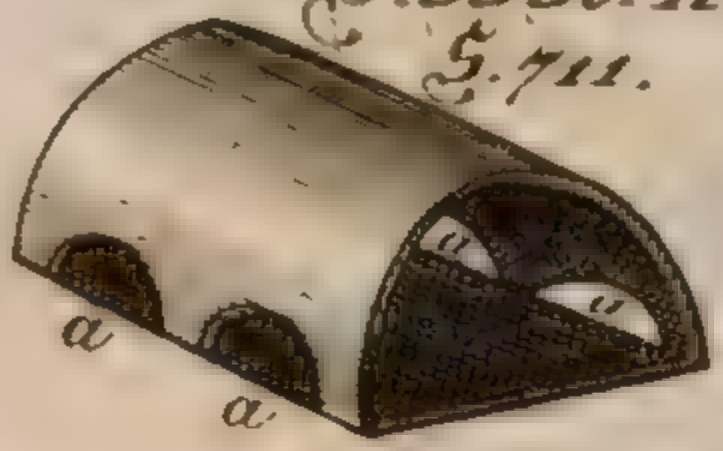
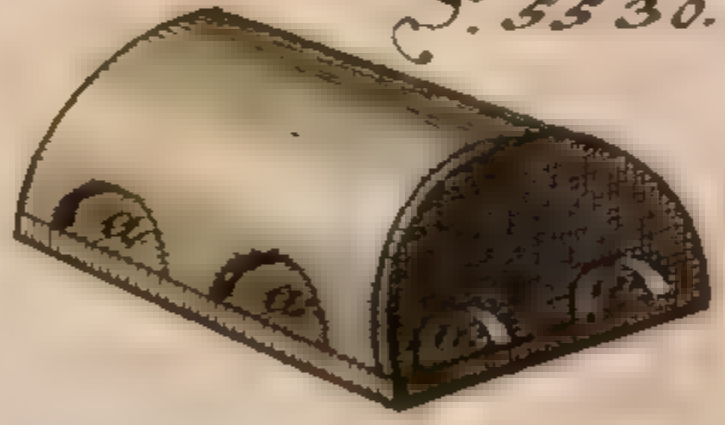


Fig. 5530. B.



Cec. Enc. XCIV Th.